களஞ்சியம்

வளர்தமிழ் மன்ற வெளியீடு

அண்ணா பல்கலைக் கழகம்
சென்னை

தொகுதி - 13
இதழ் - 3
சூலை - 1999

நிறுவன ஆசிரியர்

பேராசிரியர் டாக்டர் வா.செ. குழந்தைசாமி
முன்னாள் துணைவேந்தர்,
23, எம்.ஜி.ஆர். சாலை, சென்னை - 600 090.

நிருவாக ஆசிரியர்

முனைவர் ஆதி. கலாநிதி
துணைவேந்தர்,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை - 600 025.

ஆசிரியர் குழு

தலைவர்

முனைவர் அ. இளங்கோவன்
பேராசிரியர், கட்டடவியல்,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை - 600 025.

செயலர்

திரு. ப. இராமலிங்கம்
தனி அலுவலர், வளர்தமிழ் மன்றம்,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை - 600 025.

உறுப்பினர்கள்

முனைவர் அ. மதியழகன், பேராசிரியர் (ஓய்வு),
அண்ணா பல்கலைக்கழகம்,
எண். 6, மகாதேவன் தெரு, குரோம்பேட்டை, சென்னை - 44.

முனைவர் வி. சுப்பிரமணியம்
பேராசிரியர், துறைத் தலைவர்,
நெசவியல் தொழில்நுட்பத்துறை,
அழகப்பா தொழில்நுட்ப நிறுவனம்,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை - 600 025.

முனைவர் கு. மணிவாசகன்
பேராசிரியர், கணிதவியல்,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை - 600 025.

முனைவர் ப.அர. நக்கீரன்
பேராசிரியர், துறைத் தலைவர், உற்பத்திப் பொறியியல்,
சென்னைத் தொழில்நுட்ப நிறுவனம்,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், குரோம்பேட்டை,
சென்னை - 600 044.

(தொடர்ச்சி பின் அட்டையில்)

களஞ்சியம்

தொகுதி 13 இதழ் 3

வளர்தமிழ் மன்ற
வெளியீடு

காலாண்டிதழ்
சூலை 1999

அண்ணா பல்கலைக்கழகம்
சென்னை - 600 025.

தனி இதழ் உரூ. 10.00

ஆண்டுக்கட்டணம்

உள்நாடு : உரூ. 40.00

வெளிநாடு : உரூ. 160.00

அல்லது $ 5.0

வாழ்நாள் கட்டணம்

உள்நாடு : உரூ. 400.00

வெளிநாடு : உரூ.1600.00

அல்லது $ 50.0

அண்டார்ட்டிகா ஆராய்ச்சித் திட்டத்தில் இந்தியாவும் மற்ற நாடுகளும்

திரு. கார்த்திகேயன் *

ஆறு மாதம் இருளும், ஆறு மாதம் பகலும் கொண்டுள்ள அண்டார்ட்டிகா கண்டம், 19ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதி வரை அறியப்படாத ஒன்றாகவே இருந்தது; 20ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில்தான் பெரும் முயற்சிக்கிடையே தென் துருவப் பகுதியான அண்டார்ட்டிகாவை நார்வே நாட்டைச் சேர்ந்த ரோல்டு அமண்சனும் *(14,12,1911)*, பிரிட்டனைச் சேர்ந்த கேப்டன் ராபர்ட் எப். ஸ்காட்டும் *(18,01,1912)* அடைந்தனர்; அண்டார்ட்டிகா கண்டம் வடக்கில் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலும் தெற்கில் பசிபிக் பெருங்கடலும் கிழக்கில் இந்தியப் பெருங்கடலும் சூழ அமைந்துள்ளது; இக்கண்டத்தின் மொத்தப் பரப்பளவு 51 இலட்சம் சதுர மைலாகும். (150 இலட்சம் சதுர கிலோமீட்டராகும்) இது பூமியின் மொத்தப் பரப்பளவில் 9.6 சதவிகிதமாகும்; உலகின் ஐந்தாம் பெரிய கண்டம் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

தென்துருவ வெப்பநிலை, குளிர்காலத்தில் - 60^0 பாரன்ஹீட்டாகவும், குளிர்கால இரவுநேர வெப்பநிலை - 120^0 பாரன்ஹீட்டாகவும் உள்ளது; கோடைக்கால வெப்பநிலை 15^0 பாரன்ஹீட்டே ஆகும்; வட துருவப் பகுதியான கீரின்லாந்தைக் காட்டிலும் பன்மடங்கு குளிர்ப்பிரதேசமான அண்டார்ட்டிகா சுமார் 70 இலட்சம் கன மைல் பரப்பிற்குப் பனிக்கட்டிகளுக்குள் புதைந்துள்ளது; அதன் அடர்த்தி சராசரி ஒன்றரை கிலோமீட்டர்; இம் மாபெரும் பனிப்பிரதேசமே, பூமியின் தட்ப வெப்ப நிலையைக் கட்டுப்படுத்துகிறது என்பது முக்கிய

* எண். 19, முத்துக்காளத்தி தெரு, திருவல்லிக்கேணி, சென்னை - 600 005.

அம்சமாகும்; உலகின் மொத்த பனிக்கட்டிகளில் ஏறத்தாழ 90% கொண்டுள்ள அண்டார்ட்டிகா மழைக் காலம், கோடைக் காலம் என்ற இரு பருவ நிலைகளையே கொண்டுள்ளது. அஃதொடு மட்டுமல்லாமல் உலகில் கிடைக்கும் 90% குடி நீருக்கு இவைகளே மூலங்கள் ஆகும். ஒரு காலகட்டத்தில் உலகிலேயே மிகவும் வளம் பொருந்திய பகுதியாக விளங்கி யுள்ளது என்பதற்குத் தற்போது பல சான்றுகள் கிடைத்துள்ளன.

இதன் கிழக்குக் கரையோரமாக நிலக்கரிப் படிவுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன; மேலும் இப்பிரதேசத்தில் எண் ணெய், எரிவாயு போன்றவை கிடைக்க வாய்ப்புள்ளதாக ஆராய்ச்சியாளர்கள் கருதுகின்றனர்; இரும்பு, செம்பு, காரீயம், வெள்ளி, மாங்கனீசு, யுரேனியம் ஆகியவற்றைப் புவியியல் ஆராய்ச்சியாளர்கள் பரவலாய்க் கண்டறிந்துள்ளனர். ஆயினும் எண்ணெய் எடுப்பதற்கான முயற்சியில் இதுவரை ஆராய்ச்சி யாளர்கள் கவனம் செலுத்தவில்லை என்பது குறிப்பிடத் தக்கது. தற்போது இக்கண்டத்தின் வயது 16 கோடி ஆண்டு களாக இருக்கும் என்று விஞ்ஞானிகள் மதிப்பிட்டுள்ளனர்.

ஆஸ்திரேலியாவும் அண்டார்ட்டிகாவும் ஒரு காலத் தில் ஒரே நிலப்பரப்பாக இருந்திருக்க வேண்டும் என்பதற்குச் சான்றுகள் கிடைத்துள்ளன; ஆஸ்திரேலியாவின் மீன் படி வங்கள் அண்டார்ட்டிகா மீன் படிவங்களோடு ஒத்துப் போகிறது; இவ்வுண்மையை அங்கே சென்று நீண்டகால ஆராய்ச்சி நடத்திய ஆஸ்திரேலிய விஞ்ஞானக் குழுத் தலை வர் டாக்டர் அலெக்ஸ் ரிட்சி கூறியுள்ளார்; மேலும் அங்கு செடி, கொடி, மரங்கள் மட்டுமல்லாமல் பல்வேறு உயி ரினங்களும் வாழ்ந்திருக்க வேண்டும் என்றும் கருத்து வெளி யிட்டுள்ளார்; புதைப் படிவங்கள், நிலக்கரிப் படிவுகள், எண்ணெய்ப் பகுதிகள் ஆகியவற்றை விரிவாய் ஆராய்ந்த போது, ஒரு காலத்தில் இப்பகுதி மிதமான வெப்பநிலை கொண்ட சதுப்பு நிலப்பகுதியாக இருந்திருக்க வேண்டும் என்பதைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர்; இங்குள்ள நிலக்கரிப் படிவுகளின் காலம் சுமார் 25 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முற் பட்டது என்ற அறிவியல் உண்மையை முதன்முதலில்

கண்டறிந்து சொன்னவர்கள் இந்திய ஆராய்ச்சிக் குழுவினர்; அண்டார்ட்டிகா கடற் பகுதியின் துணைக் கடலான ராஸ் கடலில் இயற்கை வாயுவும் எண்ணெய்ப் படிவுகளும் இருப்பதை ரஷ்ய ஆய்வுக் குழுவினர் கண்டறிந்துள்ளனர்.

துருவ ஆய்வு ஆண்டுத் திட்டங்கள்

வட தென் துருவங்களை ஆராய்வதில் இன்று உலக நாடுகள் மிகுந்த ஆர்வம் கொண்டுள்ளன. பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியிலே துருவங்களை ஆய்வதில் விஞ்ஞானிகள் கொண்டிருந்த ஈடுபாட்டை அறிய 1882-83 ஆம் ஆண்டில் ''முதலாம் அனைத்து நாடுகள் துருவ ஆய்வாண்டு'' அனுசரிக்கப்பட்டது; மீண்டும் 1932-33ஆம் ஆண்டில் துருவ ஆராய்ச்சிக்குப் புத்துணர்ச்சி அளிப்பதுபோல ''இரண்டாம் அனைத்து நாடுகள் துருவ ஆய்வாண்டு'' கடைபிடிக்கப் பட்டது; மேலும் விரிவான தொடர் ஆராய்ச்சிக்கு ஊக்கம் அளிப்பது போல 1950இல் அமெரிக்க புவியியற்பியலாளரான லாயிட் பெர்க்னர் (Lioyd Berkner) ''மூன்றாம் அனைத்து நாடுகள் துருவ ஆய்வாண்டு'' திட்டத்தைக் கடைபிடிக்க ஆலோசனை வழங்கினார். அதன்படி 1957 ஜூலை முதல் 1958 டிசம்பர் வரை ''மூன்றாம் அனைத்து நாடுகள் துருவ ஆய்வாண்டு'' கொண்டாடப்பட்டது. இத் திட்டங்களினால் அங்கே நிரந்தர ஆராய்ச்சித் தளங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டு; அதன் மூலம் துருவ ஒளிகள், பூமியின் காந்த தன்மைகள் முதலாயவை ஆராயப்பட்டன. இதன் வாயிலாய்த் தென் துருவமான அண்டார்ட்டிகாவில் காந்தத் தென் துருவம் 1905 முதல் 1957 வரையிலான இடைப்பட்ட காலத்தில் 820 கிலோ மீட்டர் தூரம் நகர்ந்துள்ள உண்மை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது; இவை தவிர அங்கு மிதக்கும் ஆராய்ச்சி நிலையங்களைப் பல்வேறு நாடுகளும் அமைந்துள்ளன.

அண்டார்ட்டிகா ஆராய்ச்சியில் உலக நாடுகள்

அண்டார்ட்டிகா ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ள சில உலக நாடுகளின் ஆராய்ச்சித் திட்டங்கள், அமைத்துள்ள ஆராய்ச்சி

நிலையங்கள், அவற்றிற்கு உதவும் அமைப்புகள் முதலாய வற்றைக் காண்போம்.

1. அமெரிக்கா

(அ) **மேற்கொண்டுள்ள ஆராய்ச்சிகள் :** மேல் வெளி மண்டல இயற்பியல் (Upper Atmospheric Physics), வான இயற்பியல் (Astro physics), புவி இயற்பியல் (Geo Physics), வளிமண்டல வேதியியல் (Astro Chemistry), கனிம வளம் (MI Nerals), பெங்குவின், மீன்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சிகள்.

(ஆ) **ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ள அமைப்புகள் :** அண்டார்ட்டிக் அறிவியல் ஆராய்ச்சிக் குழு (Scientific Committee on Antartic Research), தேசிய அறிவியல் நிறுவனம் (National Science Foundation), குளிர்ப் பகுதி ஆராய்ச்சி மற்றும் பொறியியல் ஆய்வகம் (Cold Regions Research and Engineering Laboratory) முதலானа.

(இ) **ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் :** அமண்டன்ஸ் - ஸ்காட், மக்மர்டோ, பால்மர் போன்ற முக்கிய ஆராய்ச்சி நிலையங்கள்.

2. ரஷ்யா

(அ) **மேற்கொண்டுள்ள ஆராய்ச்சிகள் :** வெப்பப் பரி மாற்றம், பனியில் துளையிட்டாய்வு.

(ஆ) **ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் :** வோஸ்டாக (Vostack), லாசரெவ் (Lazarav), ர்னை (Rnyy).

3. பிரிட்டன்

(அ) **மேற்கொண்டுள்ள ஆராய்ச்சிகள் :** வானிலை, புவி யியல், புவி இயற்பியல், தரை மற்றும் நீர்வாழ் உயிர் கள், மேல் வளி மண்டலம்.

(ஆ) **ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ள அமைப்புகள் :** பிரிட்டிஷ் அண்டார்ட்டிக் மேல் மதிப்பகம் (British Antartic Survey)

(இ) ***ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் :*** *8* ஆராய்ச்சி நிலையங்களை அமைத்துள்ளன. அவற்றில் கேம்பிரிட்ஜ் (Cambridge), ஹாலி (Halley) முக்கியமானவை.

4. பிரான்சு

(அ) ***ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ள அமைப்புகள் :*** போலார் பிரெஞ்சு பயணக் குழுவுடன் (Expeditions Polares Francaises) ஆஸ்திரேலியா மற்றும் அண்டார்ட்டிக் பிரேஞ்சு நிலம் (Terres Australies Et Antartiques Francaises) என்ற அமைப்புடன் கூட்டாக ஆய்வு மேற்கொள்கிறது.

(ஆ) ***ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் :*** டுமாண்டி உர்வில்

5. ஆஸ்திரேலியா

(அ) **மேற்கொண்டுள்ள ஆராய்ச்சிகள் :** கிழக்கு அண்டார்ட்டிகா பனிப் பிரதேசத்தை ஆராய்வது மற்றும் அடிலை பெங்குவின் (Adelie Penguin), கீரில் மீன் (Krill) போன்றவற்றை ஆராய்வது.

(ஆ) ***ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ள அமைப்புகள் :*** ஆஸ்திரேலியா தேசிய அண்டார்டிக் ஆய்வுப் பயணம் (Austrilian National Antartic Research Expeditions)

(இ) ***ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் :*** மாவ்சன், டேவிட், ஹோபர்ட், கேசி.

6. ஜெர்மனி

(அ) **மேற்கொண்டுள்ள ஆராய்ச்சிகள் :** போலார் ஸ்டேர்ன் (Polar Stern) துணையொடு பனிக்கட்டி கடலடியில் 20 மில்லியன் சதுர மீட்டர் பரப்பளவில் 'எகோ சிஷ்டம்' (Eco System) பற்றிய ஆய்வு, நில நடுக்கம் பற்றிய ஆய்வு.

(ஆ) ***ஆராய்ச்சி நிலையங்கள்:*** பிரிமெர்ஹேவன் (Bremerhaven) 'போலார் ஸ்டோன்'

அண்டார்ட்டிகா ஆராய்ச்சியில் இந்தியா

இந்திரா காந்தி அம்மையார் பாரதப் பிரதமராக இருந்த போது அண்டார்ட்டிகா ஆராய்ச்சிப் பயணம் பற்றிய ஆலோசனை நடத்தப்பட்டது; 6.12.1981இல் இந்தியாவின் முதலாம் அண்டார்ட்டிகா ஆராய்ச்சிக் குழுவினர் டாக்டர் N.Z. காசிம் தலைமையில் மர்ம கோவாவிலிருந்து 'துருவ வட்டம்' என்ற கப்பலில் புறப்பட்டுச் சென்றனர். அங்கு இந்திய ஆராய்ச்சிக் குழுவினர் தட்ப வெப்ப நிலை, இயற்கை வளம் போன்றவற்றை ஆராய்ச்சி செய்தனர்; இங்கு காணப்படும் நிலக்கரிப் படிவுகள் சுமார் 25 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்டது எனும் அரிய உண்மையை இந்திய ஆராய்ச்சியாளர்களே முதன் முதலிற் கண்டுபிடித்து உலகிற்குத் தெரிவித்தனர். இத்திட்டத்திற்கு 'கங்கோத்திரி' என்று பெயரிட்டு அழைத்தனர்.

1982ஆம் ஆண்டு V.K. ரெய்னாவின் தலைமையின் கீழ் அண்டார்ட்டிகாவை விரிவாக ஆராயும் பொருட்டு இரண்டாம் ஆராயச்சிக்குழு சென்றது; அப்போது தென் துருவத்தையொட்டிய அட்லாண்டிக் கடல், துணைக் கடலான ராஸ், மற்றும் சின்னஞ்சிறு தீவுகளை ஆராய்ந்தது; இதனைத் தொடர்ந்து 1983-84இல் இந்தியாவின் மூன்றாம் ஆராய்சசிக் குழு 'தட்சிண கங்கோத்திரி' என்ற சிறப்புப் பெயரொடும அண்டார்ட்டிகா சென்றடைந்தது. அப்போது மணிக்கு 160 மைல் வேகத்தில் பனிப் புயல் காற்று வீசியது. உறைநிலைக்குக் கீழாக 40 0 சென்டிகிரேடு வெப்பநிலை நிலவும் அண்டார்ட்டிகா கண்டத்தில், 1985இல் இந்திய ஆராய்ச்சிக் குழுவினர் சென்றிருந்த போதும் - 50^0 சென்டிகிரேடு என்றளவில் கடுங் குளிர்ப் பிரதேசமாக இருந்தது; எனினும் இத்தகைய பல இயற்கை இடையூறுகள் இந்திய ஆராய்ச்சிப் பயணத்தை எவ்விதத்திலும் குறிக்கோளிலிருந்து திசைமாற்றிட முடியவில்லை.

இந்தியாவின் ஆறாம் ஆராய்ச்சிக்குழு இது போன்ற பல இடர்ப்பாடுகளைக் கண்டு தளராமல் தம் பயணத்தைப் பயனுடையதாய் முடித்துக் கொண்டு 1987 மார்ச் மாதத்தில்

தாய்நாடு திரும்பியது; தென்துருவ ஆராய்ச்சியில் தன்னையும் இணைத்துக் கொண்டுள்ள இந்திய ஆராய்ச்சிக் குழுவினர் இதுவரை கிரில் மீன்களை வேட்டையாடுவதிற் பங்கு கொள்ளவில்லை என்பது குறிப்பிடத்தக்கதாகும்; சில மாதங் களுக்கு முன் அண்டார்ட்டிகா ஆராய்ச்சிக்காக 55 பேர் அடங் கிய ஆராய்ச்சிக்குக் கோவாவிலிருந்து புறப்பட்டுச் சென்றது; அக்குழுவிலுள்ள 26 விஞ்ஞானிகள் மட்டும் 16 மாதங்கள் அங்கு தங்கி ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுத் தாய்நாடு திரும்பு வார்கள். இவ்வாராய்ச்சிக் குழுவினர் தென்னாப்பிரிக்காவில் உள்ள கேப்டவுனிலிருந்து சிறப்புக் கப்பலில் அண்டார்ட்டிகா சென்றனர்.

அண்டார்ட்டிகா பாதுகாப்பு ஒப்பந்தங்கள்

தென் துருவப் பனிக் கண்டத்தால் உலக மக்களுக்கு எவ்விதத்திலும் நன்மை இல்லை என்று ஜேம்ஸ்கு 18ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியிற் கூறினார்; ஆயினும், எந்த உயி ரினமும் வாழ உகந்த சூழ்நிலையில்லாத அண்டார்ட்டிகா கண்டத்தின் மீது அண்மைக் காலமாகப் பல நாடுகளின் கவனம் திரும்பியதோடல்லாமல் உரிமை கோரவும் தொடங்கின. அண்டார்ட்டிகா கண்டம் தனியொரு நாட்டின் உடைமை யாகாமல், அதைச் சர்வ தேச நாடுகள் சோதனைச் சாலையாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும் என்ற கருத்தின் அடிப்படை யில் உருவானது தான் அண்டார்ட்டிகா பாதுகாப்பு ஒப்பந்தம்.

1954இல் ரோமில் நடைபெற்ற விஞ்ஞானச் சங்கங் களின் சர்வ தேசக் குழு (International Council of Scientific Unions) ''அண்டார்ட்டிகாவை அமைதிப் பணிக்கு மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்; எவ்வித அரசியல் உள்நோக்கமு மின்றி நாடுகள் அனைத்தும் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட வேண் டும்'' எனத் தீர்மானம் நிறைவேற்றியது. 1955 ஜூலை 6 முதல் 10 வரை பாரிசில் கூடிய முதலாம் அண்டார்ட்டிகா மாநாட்டில் 'அண்டார்ட்டிகா கண்டத்தில் பல்வேறு நாடுகள் மேற்கொண்டுள்ள ஆராய்ச்சிகள் விரிவாக ஆராயப்பட்டது; அண்டார்ட்டிகா ஆய்வுத் திட்டத்தில் முதலில் அமெரிக்கா, ரஷ்யா, பிரான்சு, ஆஸ்திரேலியா, சிலி, நீயூசிலாந்து உட்பட

12 நாடுகள் பங்கேற்றன; இந் நாடுகளும் 1956 இல் 48 ஆராய்ச்சி நிலையங்களை அமைத்து 18 மாதங்கள் தங்கி ஆய்வுப் பணி களைச் செய்தன.

1959-ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 9 ஆம் தேதி வாஷிங்டனில் அண்டார்ட்டிகா ஒப்பந்தம் உருவாக்கி அந்நாட்டு ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டுள்ள நாடுகள் அந்நிலப்பரப்பிற்கு உரிமை கோரக் கூடாது (2) இராணுவத்தளம் அமைப்பதோ, அணுகுண்டு சோதனை நடத்துவதோ கூடாது (3) அனைத்து நாடுகளும் கூட் டாக ஆராய்ச்சிப் பணிகளை மேற்கொள்ளலாம், என்பதே அவ்வொப்பந்தத்தின் அம்சங்களாகும்; அவற்றை 1961இல் அண்டார்ட்டிக்காவில் ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டிருந்த 12 நாடுகளும் அப்படியே ஏற்றுக் கொண்டன.

1962இல் ஆஸ்திரேலியா, நியூசிலாந்து, சிலி, தென் னாப்பிரிக்கா, பிரிட்டன், ரஷ்யா, அமெரிக்கா முதலாய நாடுகள் அண்டார்ட்டிகாவை ஆராய்ச்சி செய்வதில் மிகவும் தீவிரமாக ஈடுபட்டிருந்தன. 1962 இல் ''அண்டார்ட்டிகா பாதுகாப்புக் குழு'' ஏற்படுத்தப்பட்டதொடு, ''அண்டார்ட்டிகா கடல் வாழ் உயிரினப் பாதுகாப்புக் குழுவும்'' அமைக்கப்பட்டது. இத னால் அக்கண்டத்திற்கு ஏற்படவிருந்த சுற்றுச்சூழல் சீர்கேடு தவிர்க்கப்பட்டது; அதன்பின் வளரும் நாடுகளான இந்தியா, பிரேசில் போன்ற நாடுகள் ஒவ்வொன்றாய் அண்டார்ட்டிகா ஒப்பந்த நாடுகளும் இணைந்தன. தற்போது 39 நாடுகள் ஆராய்ச் சியில் ஈடுபட்டுள்ளன.

அண்டார்ட்டிகாவில் கூட்டு ஆராய்ச்சி

தனி நாடுகள் தவிர ஐரோப்பிய நாடுகள் ஒருங்கிணைந்தும் அங்கே ஆய்வுகள் நடத்துகின்றன (European Communities Research Programme); இதற்கு உதாரணமாகப் பிரிட்டன், சுவிடன், நோர்வே ஆகிய நாடுகள் மூன்று ஆண்டுகள் கூட்டாக அண்டார்ட்டிகா ஆராய்ச்சியை மேற்கொண்டது குறிப்பிடத்தக்கது; காஸ்மிக் துகள் மற்றும் எரிகல் துகள் முதலாயன பற்றி ஆய்வு நடத்தியுள் ளனர். பெருங்கடல் மற்றும் துருவ அறிவியல் ஐரோப்பியக் குழு (European Committee on ocean Polar) என்பதை அமைத்து

ஆய்வில் ஆர்வம் காட்டி வருகிறார்கள். மேலும் அங்கு புவி ஈர்ப்பு விசை, காந்த நில அதிர்வுகள், பனிப்பாறை ஆய்வு, வானிலை, பருவநிலை, புவியிலுள்ள மற்ற கண்டங்களுக்கும் அண்டார்ட்டிகாவுக்கும் உள்ள வேறுபாடு, சர்வதேசப் பருவ நிலை, அயன மண்டலம், தென் துருவ ஒளி, காஸ்மிக் கதிர்கள் ஆகிய ஒன்பது வகையான ஆராய்ச்சிகள் அண்டார்ட்டிகாவில் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. அக்கண்டம் இன்று ஒரு மாபெரும் பன்னாட்டு அறிவியற் பரிசோதனைக் கூடமாகக் காட்சி தரு கிறது என்பது மிகையன்று. அண்டார்ட்டிகாவில் சர்வதேச நாடுகள் மேற்கொண்டிருக்கும் அராய்ச்சிகள் நம் வளர்ச்சிக்கு உதவும் என்பதில் ஐயமில்லை.

அண்மைக்கடல் பீலிக் கணவாய்கள்

நி. நீதிச்செல்வன்[1],
வை.கி. வெங்கட்ரமணி[2],
வெ. சுந்தரராசு[3]

கணவாய்கள் என்பவை கடல் நீரில் மட்டுமே வாழும் உயிரினம்; இவை மெல்லுடலிகளைச் சார்ந்தவை. பீலிக் கண வாய்களின் உடலில், முட்கள் இல்லை. கணுக்காலிகளைப் போன்று, உடற்கவசமும் இல்லை. பீலிக்கணவாய் இனம், அறிஞர் டார்வினின் பரிணாமக் கொள்கைப்படி, ஏறத்தாழ 25 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் மீசோயிக் (Mesoic) கால கட்டத்தில் தோன்றியதாய் அறிஞர்கள் கணித்துள்ளனர்.

உலகில் மொத்தம் 250 வகையான பீலிக்கணவாய் கள் உள்ளன. இவற்றுள், அண்மைக்கடல் பீலிக்கணவாய் கள் 50, ஆழ்கடல் பீலிக்கணவாய்கள் 200 ஆகும். இந்தியக் கடற் பகுதிகளில் 7 உள்ளினங்களைச் சார்ந்த அண்மைக்கடல் பீலிக் கணவாய்கள் காணப்படுகின்றன; அவை இலாலிகோ டுவாசெல்லி, (Loligo duvauceli) டொரிடியூத்திஸ் சீபோகி (Doryieuthis sibogae), டொரிடியூத்திஸ் சிங்காலென்சிஸ் (Doryteuthis singhalensis), செப்பியோடியூத்திஸ் லெஸ்சோனி யானா (Sepioteuthis lessoniana), இலாலிகோ யுய் (Loligo yui), செப்பியோடோரியம் கொச்சி (Sepiodarium kochi), இலாலி யோலஸ் இவெஸ்டிகேட்டரிஸ் (Loliolus investigatories)

---

1. உதவிப் பேராசிரியர், மீன்பிடித் தொழில் நுட்பவியல் மற்றும் மீன்வளப் பொறியியல் துறை.

2. பேராசிரியர், மீன்வள உயிரியல் துறை

3. முதல்வர், மீன்வளக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம், தூத்துக்குடி - 628 008.

இவற்றுள் முதல் மூன்றும் வணிக அளவிலான மீன்பிடிப் பிற்கு உதவுகின்றன; இவை ஒவ்வொன்றும், சுமார் 30-35 செ.மீ நீளம் வளர்ந்து 100 முதல் 400 கிராம் எடை பெறும். செ. கொச்சி மற்றும் இலா. இன்வெஸ்டிகேட்டரிஸ் ஆகியன. மிகச் சிறியதாய் (1 முதல் 2 செ.மீ) மட்டுமே வளரும். இவை பிற பீலிக் கணவாய்களோடும் கலந்து, பரவலாய்க் கிடைக் கின்றன; ஆழ்கடல் பீலிக்கணவாய்கள், இந்தியக் கடற்பகுதி களில் ஐந்து வகைகள் இருக்கின்றன; இவற்றையும் பிடித் தெடுத்துப் பயன்படுத்த வேண்டும். தமிழகத்தின் பீலிக் கணவாய்களுள் இலாலிகோ டுவாசெல்லி சதைக் கணவாய் எனவும், செப்பியோடியூத்திஸ் லெஸ்சோனியானா தொண்டிக் கணவாய் எனவும், டொரிடியூத்திஸ் சிபோகி ஊசிக் கணவாய் எனவும், டொரிடியூத்திஸ் சிங்காலென்சிஸ் அரை ஊசிக் கண வாய் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன; இந்த நால்வகைப் பீலிக் கணவாய்களும், தமிழகப் பீலிக்கணவாய் ஏற்றுமதியிற் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றன; பீலிக்கணவாய்களின் பெயர்களும் அவை தமிழகத்தில் அதிகமாய்க் கிடைக்கும் இடங்களும் கீழே உள்ள அட்டவணையிற் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வ. எண்.	கணவாயின் பெயர்	கிடைக்குமிடம்
1.	இலாலிகோ யுய்	சென்னை கடற்பகுதி
2.	டொரிடியூத்திஸ் சிங்காலென்சிஸ்	கன்னியாகுமரி கடற்பகுதி
3.	செப்பியோடியூத்திஸ் லெஸ்சோனியானா	பாக் வளைகுடா பகுதியில் அதிகமாக, மற்றும் ஏனைய பகுதிகளில் பரவ லாக.
4.	இலாலிகோ டுவாசெல்லி	அனைத்து தமிழகக் கடற் பகுதி களிலும்
5.	டொரிடியூத்திஸ் சிபோகி	அனைத்து தமிழகக் கடற்பகுதி களிலும்

பீலிக்கணவாயின் அமைப்பு

பீலிக்கணவாய்கள் நீண்டு, ஒல்லியான உருவத்தைக் கொண்டிருக்கும். இதன் தலையைச் சுற்றிலும் 10 கைகள் (arms) அமைந்துள்ளன. இவற்றுள் ஒரு ஜோடிக் கைகள், மிகவும் நீண்டு இருக்கும்; இக்கைகள் டென்டகினள்ஸ் (Tentacles) எனப்படும். கைகளில் உள்ள ஒட்டுக்கள் (Suckers) இரையைப் பற்றிப் பிடிக்க உதவுகின்றன; பீலிக்கணவாய்கள், தலையின் பக்கவாட்டில் இரு மருங்கிலும் ஒரு ஜோடிக் கண்களைக் கொண்டிருக்கும். ஆழ்கடற் பீலிக் கணவாய்களில் கண்களைப் பாதுகாக்கும் திரை ஏதும் இருக்காது, மாறாக அண்மைக் கடல் கரையோரம் வாழும் பீலிக்கணவாய்களில், ஒரு மெல்லிய திரையானது கண்களை மூடியவாறு இருக்கும். இதன் மூலம், அண்மைக்கடற் பீலிக்கணவாய்களையும், ஆழ்கடல் பீலிக் கணவாய்களையும் இனம் கண்டுவிடலாம். பீலிக்கணவாயின் உடலின் இருபுறங்களிலும் உடல் முழுவதுமோ அல்லது உடலின் அடிப்பாகத்தில் மட்டுமோ இறக்கைகள் அமைந் திருக்கும். இவ்விறக்கைகள், நீரில் நீந்திச் செல்ல பெரிதும் உதவுகின்றன. உடலின் உட்புறத்தில், ஒளி ஊடுருவத்தக்க 'கைட்டின' என்னும் பொருளாலான 'பீலி' ஒன்று காணப்படும். இதுதான் பீலிக்கணவாயின் உடலுக்கு அமைப்பையும் வலுவையும் கொடுக்கிறது.

இக்கணவாய்களுள் ஒரு சில சென்டிமீட்டர் நீளம் வளரத்தக்க வகைகளில் தொடங்கி, சுமார் 50 அடி வரை வளர்ந்து, திமிங்கிலங்களுக்கு உணவாகும் ஆர்க்கிடியூத்திஸ் வகை ஆழ்கடற் கணவாய் இனங்களும் உண்டென்பது குறிப்பிடத்தக்கது; ஐம்பதடி நீளமுள்ள ஒரு ஸ்பெர்ம் திமிங்கிலம் (Sperm whale), அதே நீளம் கொண்ட ஆர்க்கிடி யூத்திஸ் பீலிக் கணவாயை எளிதிற் சாப்பிட்டுவிடும்! உலகி லேயே முதுகெலும்பற்ற, மகிப் பெரிய உயிரி ஆர்க்கிடி யூத்திஸ் எனப்படும் பீலிக்கணவாயே!

பீலிக் கணவாயில் ஆண் பெண் இனங்களைப் பகுத்தறியும் முறை

பீலிக் கணவாயில் ஆண், பெண் எனத் தனித்தனியே இரு இனங்கள் உண்டு. இவற்றை எளிதில் இனம் கண்டு கொள்ள லாம்; இன முதிர்ச்சியடைந்த ஆண் பீலிக் கணவாயின் இடப் புறமுள்ள நான்காம் ஜோடிக் கையின் நுனியில், ஒட்டுக்கள் இராது. பெண் பீலிக் கணவாய்களில் இதற்கு மாறாக, அப் பகுதியில் மென்மையான சரிவுக் கோடுகள் காணப்படும். ஆண் பீலிக் கணவாயின் நான்காம் ஜோடிக் கையிற் சிறப்பாயுள்ள இத்தகைய ஒட்டுக்கள் அற்ற அமைப்பானது இனச்சேர்க்கை யின் போது (Couplation) ஆணின் விந்துப்பைகளை பெண் கணவாயின் உடற்குழிக்குள் (Mantle cavity) செலுத்தப் பயன் படுகிறது. எனவே, இந்த அடையாளத்தை வைத்து, ஆண் கணவாய்களை இனம் கண்டுகொள்ள இயலும். பெண் பீலிக் கணவாய், நிடமெண்டல் சுரப்பி (Nidamental gland) எனும் ஒரு வண்ணமிகு சுரப்பியைக் கொண்டிருக்கும். இச்சுரப்பியானது, இன முதிர்ச்சியடைந்த பெண் பீலிக் கணவாயிற் பெரியதாக வும், தங்க நிறத்திலும் பளிச்சிடும்; இச்சுரப்பியின் அளவு, வண்ணத்தை வைத்தும், தலையின் அடிப்பாகத்தை ஒட்டிய துவாரத்தின் வழியாய், உடற் குழிக்குள்ளிருக்கும் முட்டை களை ஆராய்ந்தும், பெண் பீலிக்கணவாய்களை எளிதிற் பிரித்து அறியலாம்.

பீலிக் கணவாயின் உணவுப் பழக்கம்

பீலிக்கணவாயின் வாய், கைகளாற் சூழப்பட்டுப் பாது காப்பாய் அமைந்துள்ளது. பீலிக்கணவாய்க்குப் பற்கள் இல்லை. எனினும், ஒரு கூரிய அலகு உண்டு; இவ்வலகு, வாயின் உட் புறம் சிறிது மறைந்தவாறு காணப்படும்; பீலிக் கணவாய்கள், இரையைக் கண்டதும் அதனை விரட்டித் தம் நீண்ட கைகளால் இறுகப்பற்றிக்கொண்டு, கூரிய அலகால் கடித்து, அரைத்து உண்ணும், பீலிக்கணவாயின் கழிவுத் துவாரம், புனலின் உட் புறத் துவாரத்தின் அருகில், மேல் நோக்கியவாறு அமைந் திருக்கும். தொடர்ந்து நீந்திக் கொண்டே இருப்பதனால், ஏற்

படும் சக்தி இழப்பை ஈடுசெய்யும் பொருட்டு, இவை தொடர்ந்து உண்டுகொண்டே இருக்கும். இறால்கள் மற்றும் சிங்கி இறால்கள் போன்று, பீலிக் கணவாய்களும் தன்னின உண்ணிகள் (Cannibolistic) ஆகும்; டால்பின்கள், பெரிய மீன் களான சூறை, சீலா, ஊழி மற்றும் பெரிய பீலிக்கணவாய் களுமே, பீலிக்கணவாய்களுக்கு எதிரிகள்.

பீலிக் கணவாயின் இனப்பெருக்க முறை

இனமுதிர்ச்சியடைந்த பீலிக்கணவாய்கள், ஆழமற்ற அண்மைக் கடற்பகுதியில் இனப்பெருக்கம் செய்யும். இப் பகுதி அமைதியாயும் கடற்பாசிகள் நிறைந்தும் இருப்பதால், பீலிக் கணவாய்கள் தம் முட்டைகளைப் பாதுகாப்பாகப் பாசி களுடன் இணைத்து வைக்க ஏதுவாகிறது.

வெப்பமண்டலப் பகுதிகளில் வாழும் அண்மைக் கடல் பீலிக்கணவாய்களின் வயது. சுமார் 1 முதல் 3 ஆண்டுகள் ஆகும். இவை, ஓராண்டுக்குள் இனமுதிர்ச்சி அடைகின்றன; இனமுதிர்ச்சியடைந்த ஆண் பீலிக்கணவாய்களின் விந்து அணுக்கள், நூற்றுக் கணக்கில் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டு, 'விந்துப் பைகள்' (Spermatophore) உருவாக்கப்படுகின்றன; தயார் நிலை யில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் இப்பைகள், இனச்சேர்க்கையின் போது ஆண் கணவாயின் இடப்புற நான்காம் ஜோடிக் கையின் உதவியொடு, பெண் கணவாயின் உடற் குழிக்குள் செலுத்தப் படுகின்றன. அவ்வாறு செலுத்தப்படும் விந்துப்பைகள், தண் ணீர் பட்டவுடன் உடைந்து, விந்து அணுக்கள் வெளியேறும். இவை, பெண் பீலிக் கணவாயின் உடற் குறிக்குள் இருக்கும் முட்டைகளைக் கருவடையச் செய்கின்றன. இனப்பெருக்கம் நடக்கும் தருவாயில், பிடிபட்ட பெண் பீலிக்கணவாய்களில், உடைபடாத சில விந்துப் பைகளைக் காண வியலும். கரு வடைந்த பீலிக் கணவாய் முட்டைகள் வெண்மை நிறத்தில் மென்மையாய்க் கொத்துக்கொத்தாக, ஒருங்கிணைந்த புளியம் பழங்களைப்போன்று இருக்கும். ஒரு கொத்தில், சுமார் 500 முதல் 1000 முட்டைகள் இருக்கும். அண்மைக்கடல் பீலிக் கணவாய் ஒன்று, சுமார் 1000 முதல் 2000 வரை முட்டைகள் இடும். முட்டையிட்டபின், பெரும்பாலும் பெண் கணவாய்கள்

இறந்து விடுகின்றன. சில வேளைகளில், தப்பித்த பெண் கணவாய்கள் அடுத்த முறை மேலும் இனப் பெருக்கம் செய்கின்றன. ஆண் பீலிக்கணவாய்கள் முதல் இனப்பெருக்கத்தின் போது இறப்பதில்லை. பீலிக்கணவாய்களின் கருவுற்ற முட்டைகள், 28^0 C வெப்ப நிலையில், 3 வாரங்களிற் பொரிக்கின்றன. பொரித்து வெளிவந்த இளம் குஞ்சுகள், தோற்றத்தில், அனைத்து வகைகளிலும் பெரிய கணவாய்களை ஒத்திருக்கும். பொரித்த குஞ்சுகள், முதலில் நுண்ணிய விலங்கின மிதவை நுண்ணுயிர்களையும் (Zooplankton) தொடர்ந்து சிறிய மீன்கள், இறால்கள், பிற பீலிக்கணவாய்கள் தன் இனத்தைச் சேர்ந்த சிறிய பீலிக்கணவாய்களையும் உட்கொள்கின்றன.

குளிர்ப் பகுதியில் வாழும் அண்மைக் கடலோரப் பீலிக்கணவாய் வகைகளிற் பல, ஓராண்டு காலம் மட்டுமே வாழ்ந்து, இனப் பெருக்கம் செய்தவுடன் இறந்துவிடுகின்றன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. ஆழ்கடல் பீலிக்கணவாய்கள், சுமார் ஒரு லட்சம் முதல் ஐந்து லட்சம் வரை முட்டையிடும். கருவுற்ற பின்னர், அவை கொத்தாக ஓரிடத்தில் இணைத்து வைக்கப் படாமல், தனித்தனியே விடப்படுகின்றன. முட்டை பொரித்து வெளிவரும் ஆழ்கடல் பீலிக் கணவாய்க் குஞ்சுகளின் நீண்ட கைகள் இரண்டும் ஒட்டிப் பிணைத்தவாறு இருக்கும். நீண்ட கைகள் ஒட்டிய நிலையில் உள்ள ஆழ்கடல் பீலிக் கணவாய்க் குட்டிகளை, இரின்கோடியூத்திஸ் (Rhynchoteuthis) என அழைப்பர். இணைந்த நிலையில் இருக்கும் நீண்ட கைகள், சில நாட்களுக்குப் பின்னர் தாமாகப் பிரிந்துவிடும்.

பீலிக் கணவாய்கள், செவுள்கள் மூலம் நீரிலிருந்து உயிர் வளியைப் பெறுகின்றன. இக்கணவாய்கள், நரம்பு மண்டலம் சீரான வளர்ச்சி பெற்றுள்ளதால், கூரிய அறிவுடன் திகழ்கின்றன. பீலிக் கணவாய்கள் தந்திரசாலிகள், இவற்றின் உடற்குழிக்குள் கழிவுத் துவாரத்திற்குச் சற்றுக் கீழே 'மைப்பை' ஒன்றுண்டு. இதில், மிகக் கருமையான மை தேக்கிவைக்கப் பட்டு இருக்கும். ஆபத்துக் காலத்தில் பீலிக்கணவாய், இம் மையைப் பீச்சியடித்து, அதனைச் சுற்றிய கடல்நீர் இருண்டு-

புகை மண்டலம்போல் ஆகச் செய்திடும். இச்சூழ்நிலையைப் பயன்படுத்தி, இக்கணவாய் தாக்கவரும் பகைவர்களிட மிருந்து புத்திசாலித்தனமாய்த் தப்பித்துக்கொள்ளும்.

உலகிலுள்ள முதுகெலும்பற்ற நீர்வாழ் உயிரினங் களுள், மிக வேகமாய் நீந்தும் ஒரே உயிரினம், பீலிக்கணவாய் ஆகும்! பீலிக்கணவாய்கள், நீரின் மேல் மட்டத்திலோ அல்லது நடு மட்டத்திலோ நன்றாக நீந்தி வாழும் தகவமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. இவை தம் தலையிற் கீழ்ப்புறத்தில் அமைந் துள்ள 'புனல்' போன்ற துவாரத்தின் வழியே நீரைப் பீச்சி அடித்துப் பின்னோக்கித் துள்ளித்துள்ளி நகரும்; தலையின் கீழ்ப் புறமுள்ள இடைவெளி வழியாய், உடற்குழிக்குள் நீரை நிரப் பிய பின்னர், பின்னோக்கி நகரும் பொருட்டு நீர்ப்புனலின் வழியே பீச்சியடிக்கப்படுகிறது; இவ்வாறு நீர் பீச்சியடிக்கப் படும்போது, தலையின் கீழ்ப்புறமுள்ள இடைவெளியை மூடிக்கொள்ள இரண்டு வால்வுகள் உள்ளன.

பீலிக் கணவாய் ஒரு சத்துணவு

பீலிக் கணவாயின் உடலில், சுமார் 75-80 விழுக்காடு உணவிற்குப் பயன்படும் சதைப்பகுதி உள்ளது. இறைச்சியில் 20 விழுக்காடு புரதச் சத்தும் குறைந்த (1.8 விழுக்காடு) கொழுப் புச் சத்தும் இருப்பதால், மக்களுக்கு மிகச் சிறந்த உணவாகும் கார்போஹைட்ரேட்டு 7.1 விழுக்காடு உள்ளது. மேலும், இதன் இறைச்சியில் 117 கலோரி 100 கிராம் என்ற அளவில் சக்தி நிறைந்துள்ளது. பீலிக்கணவாயில் கார்போஹைட்ரேட் அளவு குறைவாய் இருப்பதற்குக் காரணம், இது தனது சர்க்கரைச் சத்தை கிளைகோஜனாக சேர்த்து வைக்கும் திறமை பெற் றிறாமையே.

பீலிக்கணவாயின் பயன்

பீலிக்கணவாயினைப், பதனம் ஏதும் செய்யப்படாம லும், அவித்தும், பொரித்தும் உணவாகப் பயன்படுத்தப்படு கிறது. ஜப்பானியர்கள், கணவாயின் இறைச்சியைப் பதனம் ஏதும் செய்யாமல், அப்படியே தொடு குழம்புடன் (Sauce)

சேர்த்து உண்கிறார்கள். உலர்த்தப்பட்ட பீலிக்கணவாயும், ஜப்பான் போன்ற நாடுகளிற் பெரிதும் விரும்பி உண்ணப் படுகிறது. இது, திருமணம் மற்றும் சிறப்பான வைபோகங் களில் மட்டுமே விருந்தாகப் பரிமாறப்படுவது குறிப்பிடத் தக்கது. கணவாயின் இறைச்சி மட்டுமன்றி, அதன் எண்ணெய் மற்றும் ஈரல் சாறு போன்றன ஜப்பான் நாட்டில் மனித உணவிற் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பீலிக்கணவாயின் குடற் பகுதி, சிறந்த கோழித் தீவனமாகவும், உரமாகவும் பயன்படு கிறது. கணவாயின் மை, வண்ணம் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

இந்தியாவில் பீலிக் கணவாய் மீன்பிடிப்பு வளர்ந்த விதம்

இந்தியாவில், 1950 ஆம் ஆண்டிற்கு முன்பு, பீலிக் கணவாய் ஏழை மக்களின் உணவாகவும், ஒரு இழிந்த உணவாகவும் கருதப்பட்டது. அதிகமாய்க் கிடைத்தபோது இவை உப்பிட்டு உலர்த்திப் பதப்படுத்தப்பட்டது; பின்னர், 1975 ஆம் ஆண்டிலிருந்து, இவை பனிக்கட்டியிட்டு பதப்படுத்தப் பட்டன. ஏனெனில், இவ் ஆண்டிலிருந்துதான் பீலிக் கண வாய் இந்தியாவிலிருந்து ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது. பீலிக் கணவாய் நம் நாட்டிலிருந்து பெரிதும் பிரேசில், கிரீஸ், நெதர்லேண்ட், ஸ்பெயின், தாய்வான், ஸ்விட்சர்லாந்து, பெல்ஜியம், அமெரிக்கா, ஜெர்மனி, சவுதி அரேபியா, இத்தாலி, குவைத் ஆகிய நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதியாகிறது.

தூத்துக்குடிக் கடற்பகுதியில் பீலிக் கணவாயின் வளர்ச்சி, இருப்பு, மீன்பிடிப்பால் ஏற்படும் பாதிப்பு ஆகி யன பற்றி 1995-1999 ஆம் ஆண்டுகளில் மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சியில், இப்பகுதியில் ஆண்டு ஒன்றுக்குச் சதைக் கண வாய் 43 டன்களும், தொண்டிக் கணவாய் 16 டன்களும், ஊசிக் கணவாய் 43 டன்களும் பிடிக்கப்படுவதாய்த் தெரியவந்துள்ளது. மேலும் இக்கணவாய்கள் அனைத்தும் ''மிதமிஞ்சிய மீன் பிடிப் பாற்'' (Recruitment overfishing) பாதிக்கப்படுவதும் தெரிய வந்துள்ளது. தென்மேற்குப் பருவ மழையின்போது முட்டை

யிடும் பொருட்டுக் கரையை நோக்கி வரும் இக்கணவாய்கள், முட்டை இடுதற்கு முன்பாகவே பிடிபட்டு விடுகின்றன! ஆகவே, இவை முட்டையிட்டுப் பல்கிப் பெருகுற்கு ஏற்ற வாய்ப்பினை உருவாக்கும் பொருட்டுச் செயற்கைப் பவளப் பாறைகளை இப்பகுதியில் உருவாக்கிப் பீலிக்கணவாய்களின் வளத்தைப் பெருக்கிப் பாதுகாக்கலாம். மேலும், கணவாய் களைப் பிடிப்பதைத் தற்போதைய அளவிலிருந்து, சுமார் 20 விழுக்காடு குறைத்தால், பீலிக் கணவாயின் வளம், தூத்துக்குடி கடற்பகுதியிற் குன்றாதிருக்கும்.

பீலிக் கணவாய் வளர்ப்பு நுட்பம்

ஓட்டுக் கணவாயைப்போல் அல்லாமல், பீலிக்கண வாய்கள் தொடர்ந்து நீந்திக் கொண்டிருப்பவை. மாமிசப் பட்சணியாதலால், இவற்றுக்கான இயற்கை உணவைப் பெற்று வளர்ப்பது சற்றுக் கடினம். எனினும், தொண்டிக் கண வாய் என அழைக்கப்படும் செ. லெஸ்சோனியானா, பரந்த இறக்கையையும் அதிக எடையையும் கொண்டு அதிகமாக நீந்தித் திரியும் குணம் இல்லாமல் இருப்பதால், இக்கணவாய் வளர்ப்புக்கே ஏற்றதாய்க் கருதப்படுகிறது. இக்கருத்தை, ஒப்கிடா பேட்டா எனும் தாய்லாந்து அறிஞர் தெரிவிக்கிறார்; இக் கணவாய், செயற்கைச் சூழலில், நான்கு மாதத்தில் 400 முதல் 600 கிராம் வரை வளரும் தன்மை பெற்றது; இதன் இறைச்சி மாற்றுத் திறன் (Growth conversion efficiency), சுமார் 20 விழுக் காடாகும். எனினும், செயற்கைச் சூழ்நிலையில் இதன் பிழைப்பு விகிதம் 20-30 சதவீதம் மட்டுமே; தொண்டிக் கணவாய் வளர்ப்பிற்கு, மிதவைக் கூண்டுகள் பொருத்த மானவை. இதன் வளர்ப்புக்கு ஏற்ற இருப்பு அடர்த்தி, 5-10/ கனமீட்டர் ஆகும். மூன்று மாத வளர்ப்புக் காலத்தில் கிடைக்கும் உற்பத்தி, 100-500 கிராம்/சதுர மீட்டர் ஆகும்.

பீலிக் கணவாய் வளர்ப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நீரின் தன்மை, கீழ்க்கண்டவாறு இருக்க வேண்டும்.

1. நீரில் கரைந்துள்ள உயிர்வளி : 5 மி.லி./லி.
2. உப்புத் தன்மை : 25-35%
3. வெப்பநிலை : 28-32° செ.
4. நீரின் தெளிவு : எவ்வளவு தெளிவோ அவ்வளவிற்கு நல்லது.

பீலிக்கணவாய் வளர்ப்பின்போது மை பீச்சியடிக்கப் படாமற் பார்த்துக் கொள்வதவசியம். பீலிக்கணவாய் வளர்ப்பை எதிர்நோக்கக்கூடிய பெரிய பிரச்சினை அதற்கான உணவுதான். இறால் குஞ்சுப்பொரிப்பகங்களிற் பயன்படும் ஆர்டிமியாவைப் பீலிக்கணவாய்கள் உண்டாலும், அதனாற் கிடைக்கும் சதை மாற்றுத் திறன், மிகக் குறைவு. மேலும் அதனைப் பெருமளவு உணவாய் வழங்கவியலாது. எனவே, மைசிப் மற்றும் பினேயஸ் மெர்குவென்சிஸ் போன்றவை, தொண்டிக் கணவாயை வளர்க்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. விலை குறைந்த மீனின் சதையையும் கணவாய்க்கு உணவாகப் பயன்படுத்தலாம். செயற்கை உணவுகளைத் தொண்டிக்கணவாய் ஏற்றுக் கொள்வதில்லை. தற்போதைய நிலையில், விலை குறைந்த சிறந்த சதை மாற்றுத் திறனைத் தரத்தகுந்த செயற்கை உணவைக் கண்டுபிடித்தல் அவசியம், அவசரம். அத்தகைய கண்டுபிடிப்பால், தொண்டிக் கணவாயை வணிக அளவில் வளர்த்துப் பயன் பெறலாம்.

தமிழகத்தில், தூத்துக்குடியிலுள்ள மத்திய மீன்வள ஆராய்ச்சி நிலையம் (Central Marine Firsheries Research Institute), தொண்டிக் கணவாய்களின் முட்டைத் தொகுதியைச் சோதனைக் கூடத்திற் பொரிக்கச் செய்து மேற்கொண்ட ஆய்வில், 45 நாட்கள் வயதான இக்கணவாயின் குஞ்சுகள், மீன் குஞ்சுகளை உணவாக உட்கொள்ளும் திறமை பெற்றிருப்பது கண்டறியப் பட்டது. எனினும், அவை இடைவிடாமல் உணவு உட் கொண்டதால், தகுந்த மாற்று உணவு அவசியம் எனத் தெரிகிறது.

1998-99 ஆம் ஆண்டில் இந்தியாவிலிருந்து ஏற்றுமதியான கடல் வாணிபப் பொருட்களில் பீலிக்கணவாயின் அளவு எடையின் அடிப்படையில் 32,254 மெட்ரிக் டன்கள். இதனாற் கிடைத்த அன்னியச் செலாவணி 268.93 கோடிகள். இது மொத்த கடல் வாணிபப் பொருள் ஏற்றுமதி எடையின் அடிப்படையில் 10.64 விழுக்காடும் அன்னியச் செலாவணியில் 5.81 விழுக்காடும் பங்கு வகிக்கிறது. தமிழகத்திலிருந்து மட்டும் 1998-99 ஆம் ஆண்டில் 2226 மெட்ரிக் டன் பீலிக்கணவாய் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டுள்ளன. இதன் வாயிலாய்க் கிடைத்த அன்னியச் செலாவணி 34.82 கோடிகள் ஆகும். இது மொத்தத் தமிழக கடல் வாணிபப் பொருள் ஏற்றுமதியில் 7.63 விழுக்காடும் அன்னியச் செலாவணியில் 3.3 விழுக்காடும் பங்கு வகிக்கிறது. இந்திய பீலிக்கணவாய் ஏற்றுமதியில் தமிழகத்தின் பங்கு எடையின் அடிப்படையில் 6.90 விழுக்காடு அன்னியச் செலாவணியின் அடிப்படையில் 12.95 விழுக்காடு என்பது குறிப்பிடத்தக்கது; இவ்வாறு, பயன்தரும் பீலிக் கணவாய் வளத்தை அதிகரிக்கும் பொருட்டுச் சரியான செயற்கை உணவைக் கண்டுபிடிப்பதன் மூலம், இவற்றை வளர்ப்பதற்கு உகந்த ஆராய்ச்சித் திட்டங்களை மேற்கொண்டு பயன்பெறலாம். மேலும் பீலிக்கணவாயின் பிடிப்பு அளவை தற்போதுள்ள அளவிலிருந்து 20 விழுக்காடு குறைத்தும், ஆழம் குறைந்த கடலோரப் பகுதிகளிற் செயற்கைப் பவளப் பாறைகளை உருவாக்கியும், பீலிக்கணவாய்கள் முட்டையிட்டு இனப்பெருக்கம் செய்ய வழி வகுக்கலாம். மேலும், நம் நாட்டின் ஆழ்கடற் பகுதிகளிற் பரவியுள்ள பீலிக்கணவாய்களைப் பிடிக்கத் தகுந்த முயற்சி மேற்கொண்டும், கணவாய்களின் உற்பத்தியைப் பெருக்கலாம்.

★ ★ ★

புத்தாயிரம் ஆண்டில் தமிழர்கள் - வாய்ப்பும், பரிந்துரைகளும் - நலம்பேணல் - ஓர் மீளப்பார்வை

டாக்டர் சு. நரேந்திரன்,

*பி.எச்.டி., எம்.எஸ்., எப்.ஐ.சி.எஸ்., எப்.ஐ.சி.ஏ.,**

மானுட நலம் என்பது மனிதரின் உடல் நலம் உளநலம் சார்ந்ததேயாகும், அவ்வகையில் உடல் நலம் சார்ந்த வாழ்வின் தொடக்கம் தாயின் வயிற்றில் தொடங்குகிறது; மனித இனம் நல்வாழ்விற்குத் தன்னைப் பல வகையிலும் தகுதிப் படுத்திக் கொள்கின்ற போராட்டமே வாழ்க்கையாகிறது.

'நலம் பேணுதல்' என்பது பண்டைத் தமிழகத்தில் அனுபவ அடிப்படையில் நோய்களுக்கு மருத்துவம் செய்வதால் அமைந்தது; ஐரோப்பியர் வருகைக்குப் பின்னர் ஆங்கில மருத்துவம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது; இதனால் அச்சுறுத்தும் பல நோய்களுக்குத் தீர்வு கிடைத்தது; 1943இல் அமைக்கப்பட்ட போர் கமிட்டி (Bhore Committee) அறிக்கையின் அடிப்படையில் பலதேசிய நலத்திட்டங்கள் வகுக்கப் பட்டுள்ளன. அவை தொற்றுநோய் ஒழிப்பு, ஊட்டச்சத்து மேம்பாடு, சுற்றுச்சூழல் சுகாதாரப் பாதுகாப்பு, மருத்துவப் பணி, மக்கள் தொகைக்குறைப்பு முதலாய பிரிவுகளிற் செயற் படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இவற்றை நடைமுறைப்படுத்த ''கருவிலிருந்து கல்லறை வரை'' எனப் பற்பல திட்டங்கள் தீட்டப்பட்டு நடைமுறையில் உள்ளன. அவை, நலம் பேணல் எனவும், நோய்த் தடுப்புச் சிகிச்சை எனவும் பகுக்கப்பட்டுள்ளன.

---

* பேராசிரியர், பொது அறுவை மருத்துவம், தஞ்சை மருத்துவக்கல்லூரி, தஞ்சாவூர்.

இத்திட்டங்களின் பயனாகத் தமிழகத்தில் 1975இல் பெரியம்மையும் 1987இல் நரம்புச் சிலந்தி பிளேக், காலா அசார் போன்ற நோய்களும் முற்றிலும் ஒழிக்கப்பட்டுள்ளன. இத்துடன் தமிழகப் பிறப்பும் இறப்பும் குறைந்து கொண்டே வருகிறது.

பிறப்பு விகிதம் 1970இல் 38 ஆக இருந்தது. இவ் விகிதம் 1998இல் (பிறப்பில்) 18.9 ஆக உள்ளது; இதைப் போன்றே இறப்பு விகிதமும் 1970இல் 15.6ஆக இருந்தது. 1998இல் 8.4 ஆகக் குறைந்துள்ளது.

இந்தியாவின் குழவி மரணம் கேரள மாநிலத்திற்கு அடுத்த படியாகத் தமிழகத்திற் குறைந்து காணப்படுகிறது. வளர்ந்த நாடுகளில் இதன் விகிதம் 14 ஆகும். கேரளாவில் 16% ஆகும். தமிழகத்தில் 1995இல் 53% ஆக இருந்தது. 1998 வரை இவ் விகிதமே நீடிக்கின்றது. இது கிராமப்புறங்களிற் கூடுதலாக வும் (58) நகர்ப்புறங்களிற் சற்றுக் குறைந்தும் உள்ளன.

கிராமப்புற மேம்பாடு

மருத்துவத்தைத் தேடிச் சென்ற நோயாளிகளுக்கு மட்டும் மருத்துவம், என்ற நிலை மாறி, நோயாளிகளுக்கு அருகிலேயே மருத்துவ வசதியை ஏற்படுத்தி, மக்கள், மருந்து, மருத்துவச்சேவை அனைத்தும் ஒரே குடையின் கீழ் என்ற நிலை உருவாகி, ''எல்லோரும் எல்லா நலமும் பெற வேண்டும்'' என்ற கோட்பாட்டின் கீழ் அவை அனைத்துத் தரப்பினர்க்கும் கிடைக்கும் நிலை ஏற்படத் தொடக்கச் சுகாதார நிலையம், துணை நிலையம், சமூக நல நிலையம் என மருத்துவ மனைகள் கிராமப்புறங்களில் இயங்கி வருகின்றன.

இந்திய அரசு பரிந்துரைப்படி தொடக்க சுகாதார நிலை யம் மக்கள் தொகையில் 30,000க்கு ஒன்றும், மலைப் பிரதேசங் களுக்கு 20,000க்கு ஒன்றும், இதுபோல் துணை சுகாதார நிலை யம் 5,000க்கு ஒன்றும், மலைப்பிரதேசத்திற்கு 3,000க்கு

ஒன்றும், சமூக நல நிலையம் 1,20,000க்கு ஒன்றும் மலைப் பிரதேசத்திற்கு 80,000க்கு ஒன்றும் இருக்க வேண்டும்.

தமிழகத்தில் இத்தேசிய நலத்திட்டத்தின் கொள்கை யின்படி 1998இல் தொடக்கச் சுகாதார நிலையம் 1,436 ஆகவும் (1:25,614) துணை நிலையம் 8,681 ஆகவும் (1:4,239) சமூக நல நிலையம் 72 ஆகவும் உள்ளது (1 : 5.11 லட்சம்). குறுக்கு விட்ட அளவில் நலவாழ்வை அளிக்கும்நிலை ஆரம்ப சுகா தாரநிலையம் 5.24 கி.மீக்கு ஒன்று துணைநிலையம் 2.13 கி.மீ.க்கு ஒன்று சமூக நல நிலையம் 23.40 கி.மீக்கு ஒன்று என்ற அளவில் உள்ளன.

இன்றைய மக்கள் தொகைக்கு ஏற்பத் தேவையானவை களுடன் இன்றைய நிலை

நலம் பேணும் நிலையங்கள்

	தொடக்க சுகாதார நிலையம்	துணைநிலையம்	சமூக நல நிலையம்
1998இல் உள்ள எண்ணிக்கை	1,436	8,681	72
தேவையான எண்ணிக்கை	1,326	7,956	331
மக்கட் சேவை	25,614	4,237	5.11 லட்சம்
தேசியத் திட்டப்படியான மக்கட் சேவை	30,000	20,000	1.20 லட்சம்
குறுக்குவிட்டக் கி.மீ. சேவை	5.24	2.13	23.40

இவ்வட்டவணையை நோக்குகையில் தொடக்கச் சுகாதார நிலையமும், துணை நிலையமும் தேசிய நலத்திட்டக் கொள்கைக்குச் சமூக நல நிலையமும் 259 தேவைப்படு

கின்றது. இதனால் நலம் பெறும் நபர்களின் எண்ணிக்கை 1,20,000 என்பதற்கு மேலாக 5.11 லட்சமாகும்.

மருத்துவமனை அரசாங்கக் கட்டடங்கள்

1993	மொத்த இயக்கத்தில் உள்ள எண்ணிக்கை	அரசாங்கக் கட்டடம்
தொடக்க நலவாழ்வு நிலையம்	1436	1341
துணைநிலையம்	8681	4975
சமூக நல மையம்	72	68

இதனை நோக்குகையில் தொடக்க நலவாழ்வு நிலையமும் சமூகநல நிலையமும் ஏறத்தாழ அரசாங்கக் கட்டடங்களிலேயே உள்ளன. ஆனால் துணை நிலையங்கள் 40 விழுக்காடு அரசாங்கச் சொந்தக்கட்டிடம் இன்றி இயங்கு கின்றன.

நலவாழ்வுத் திட்டங்கள்

தேசிய நல்த்திட்ட அடிப்படையில் தொடக்கப் பள்ளிச் சிறார்களுக்கு நலவாழ்வுத் தரத்தை உயர்த்தும் வண்ண மாக 1965இல் பள்ளி நலவாழ்வுத்திட்டம் அறிமுகப்படுத்தப் பட்டது; இதனடிப்படையில் முறையான மருத்துவ மேம் பாட்டுப் பரிசோதனையுடன், தேவைக்கேற்ற மேல்மட்ட மருத்துவமனைகளுக்கான பரிந்துரைகள், சிறு அளவிலான சுகாதாரக் கேட்டிற்கான மருத்துவம், தொற்று நோய்களுக்கான தடுப்பு ஊசி, மக்கள் தொகைப் பெருக்கத்திற்கான நலக் கல்வி, பள்ளியைச் சுற்றிச் சுற்றுப்புற மேம்பாடு போன்றவை நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டன. அப்பொழுது தொடக்கச் சுகாதார நிலையத்திலும் 40 நகராட்சிகளிலும் தேவைக் கேற்ற முழுநேர அலுவலர்கள் நியமிக்கப்பட்டனர். பிறகு 1966-67இல் இத்திட்டம் நடுநிலைப்பள்ளி, உயர்நிலைப் பள்ளிக்கு விரிவுபடுத்தப்பட்டது. அதன் பிறகு 1998-1999இல்

மேல் நிலைப்பள்ளிகளுக்கும் விரிவு படுத்தப்பட்டுச் சுமார் 23.50 லட்சம் ரூபாச் செலவில் 48.36 லட்சம் பள்ளி மாண வர்கள் பயனடைந்தனர்; இத்திட்டம் தற்பொழுது வாழ் வொளித்திட்டம் என அழைக்கப்பட்டு ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் நோய்க் கண்டுபிடிப்புக்கான குறைந்த காலப் பயிற்சி அளிக்கப்பட்டு இவர்கள் முறையே ஆசிரிய மருத்துவர்களாகி, மருத்துவ நலச் சாரணர்களாகவும், திறம் பெற்று நோயைக் கண்டுபிடிப்பதில் துணைபுரிகின்றனர். இத்திட்டத்தின் ஒவ்வொரு மாணாக்கருக்கும் அவர்கள் படிப்பை எங்கு முடித்தாலும் அது வரை ஒரே கையேடு உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. இத்திட்டம் 1999இல் அரசு பள்ளி களுக்கு மட்டுமன்றி அரசு உதவி பெறும் பள்ளிகளுக்கும் விரிவுபடுத்தப்பட்டுள்ளது. இத்திட்டம் தொண்டை, இருதயம், பல் நோய்களைக் கண்டறிவதுடன் சிறு அளவு மருத்துவம் அளிக்கக் கூடிய நோய்களுக்கும் மருத்துவம் அளிக்கிறது.

பொது மக்களுக்காக அரசால் வருமுன் காப்புத் திட்டம் என்ற திட்டம் 1999இல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. அதன் மூலம் நோயை ஆரம்ப நிலையிற் கண்டறியவும், நோயை அறியவும் இலவச மருத்துவச் சேவைகள் அளிக்கப்படு கின்றது. நோயாளிகள் உரிய மருத்துவமனை மேம்பாட்டு உயர் மருத்துவத்திற்கும் அனுப்பப்படுகின்றனர்.

இத்திட்டத்தின் கீழ் நோயை முன் கூட்டி அறிய மருத்துவ உடற் சோதனை 10,000 இடங்களில் நடத்தப் பட்டுள்ளது.

இத்திட்டம் முதற் கட்டமாய் மூன்று மாவட்டங் களில் மட்டும் நடத்தப்பட்டுப் பிற மாவட்டங்களுக்கும் விரிவு படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

இத்திட்டங்களொடும் தவிர்த்துக் குறைந்த செலவில் உடற் பரிசோதனைகளுடன் (எ.கா. இ.சி.ஜீ, அல்ட்ராசவுண்ட்) அரசு நலவாழ்வுத் திட்டம் உயர் மட்ட மருத்துவமனைகளில் நடைமுறையில் உள்ளது.

இதனொடும் தவிர தொடக்கச் சுகாதார நிலையங் களில் 24 மணிநேர மருத்துவச் சேவை முதற்கட்டமாக 250 நிலையங்களில் தொடங்கப்பட்டு நடைபெற்று வருகிறது; இத்திட்டம் வரும் ஆண்டில் மேலும் 14 இடங்களுக்கு விரிவு படுத்தப்படவுள்ளது.

காசநோய்

காசநோய் இந்திய அளவில் மிகப் பெரிய பொது நலப்பிரச்சினையாக உள்ளது போலவே தமிழகத்தினும் உள்ளது. இன்றைய நாளில் ஏறத்தாழ 14 லட்சம் நோயாளிகள் தமிழகத்தில் உள்ளனர்; இவற்றுள் 3.5 லட்சம் நோயாளிகள் சளியில் நோய்க்கிருமி உள்ளவர்கள். 1 நோயாளி 1 ஆண்டில் 10 நபர்களுக்கு நோயைப் பரப்புவார். 1996வரை இவர்களுக் காக 16 மாவட்டக் காசநோய்க் கழகங்களும் 40 இடங்களில் மருத்துவக் கூடங்களும் 3,621 படுக்கைகளுடன் உள்ளன. தமிழகத்தின் காச நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை, கிராமம், நகரம் ஆண், பெண் எனும் பாகுபாடின்றி ஒரே விகிதத்தில் உள்ளது. இவர்களில் 55 வயதிற்கு மேற்பட்டவர்களுக்கு அதிகமாக உள்ளனர். இளம்வயதினரை விட இவர்களுக்கு மருத்துவம் செய்வது கடினம். ஏனெனில் இவர்கட்கு நோய் எதிர்ப்பாற்றல் குறைதலொடு வேறு பல நோய்கள் இருக்க வாய்ப்புண்டு.

கருவுற்ற பெண்டிரின் மரண விகிதத்தைவிடக் காச நோய் மரண விகிதம் அதிகமாகும். இக் கணக்கீடுகள் 1955-58இல் எடுக்கப்பட்டதிலிருந்து நீடித்து வருவது கண்கூடு. பெண் களுக்கு நோய் கண்டு இறக்க நேரிடும் பொழுது வறுமை காரண மாக அவர்கள் குழந்தைகள் அனாதை ஆகின்றனர்.

காசநோய்த் தடுப்புத்திட்டம் 1962முதல் நடை முறைப் படுத்தப்பட்டது. காசநோய்க்கான தடுப்பு முறையாக பி.சி.ஜி கொடுத்துக் கொண்டிருந்த போதிலும், இவ் ஊசி குழந்தைத் தடுப்பூசித் திட்டத்தின் கீழ் 1985ஆம் ஆண்டுத் தடுப்பு முறைப் படி கொடுக்கத் தொடங்கப்பட்டது. 1981இல் மைய அரசு

18.30 கோடி செலவிட்டது. 1997-98 இல் 90 கோடியாக உயர்த்தி உள்ளது.

மைய அரசு நோய்த் தடுப்பிற்கான செலவை மாநிலங்களுக்கு 50 விழுக்காடு கொடுத்துதவுகிறது.

நோயாளிகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்கும் முகமாகத் தமிழகத்தின் 'டாட்' என்ற குறைந்தகால மருத்துவ முறை அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுத் தஞ்சையில் நடைமுறைப் படுத்தப்பட்டுள்ளது; இதன்படி மருத்துவ உதவியாளர்கள், சத்துணவு ஊழியர்கள் நேரடி மேற்பார்வையில் நல்ல மருந்துகள் இடைவெளியின்றிக் கொடுக்கப்படும். இத் திருத்தப்பட்ட தேசியக் காசநோய்க் கட்டுப்பாடு திட்டம் வறுமை, வேலை இன்மையால் நோய்வாய்ப்பட்டவர் ஒரு மாதம் மருந்துண்டு இருமல் நின்றவுடன் நோய்க்கான மருந்தை நிறுத்தி விடுவதைத் தடுக்கவே உண்டாக்கப்பட்டுள்ளது எனக் கூறப்படுகிறது.

காசநோய் ஒழிப்பு முழுமைபெற திருத்தப்பட்ட தேசியக்காசநோய்க் கட்டுப்பாடு திட்டம் தமிழ்நாடு முழுதும் செயல்படுத்த வேண்டும்; ஏனெனில் மருந்து, மருந்து உண்ணும் நிலை, கிருமி நுண்ணோக்கி பார்க்கும் விதம் முதலாயவை கண்காணிக்கப்படுகின்றன.

மலேரியா

மலேரியாவைக் கட்டுப்படுத்தும் நோக்கமாக 1953இல் நாடு தழுவிய தேசியத்திட்டம் மிகுந்த பலன் அளித்ததன் பொருட்டு 1958இல் நோய் ஒழிப்புத் திட்டமாக மாற்றி வடிவமைக்கப்பட்டது. இதன் விளைவாக 75 லட்சம் நோயாளிகள் இருந்த நாட்டில் 1965இல் 1 லட்சமாக நோயாளி எண்ணிக்கை குறைந்து காணப்பட்டது; ஆனால் இது நீடிக்காமல் நோய் நாடெங்கிலும் தலை தூக்கி உள்ளது.

தமிழகத்தில் இந்நோயின் எண்ணிக்கை ஆண்டுக் காண்டு குறைந்துவரக் காணலாம். மொத்த நோயாளி

களில் ஏறத்தாழ ஐம்பது விழுக்காட்டினர் சென்னை மாநகர் வாழுநர்.

தமிழகத்தில் நோய்த் தடுப்பு முறையாக நகர், கடற்கரை, ஆற்றோரம், என மூன்று வகை நோயாளிப் பிரிவுகளாகப் பகுக்கப்பட்டு நோய் ஒழிப்புத்திட்டம் செயற்படுகின்றது.

இந்நோயை ஒழிக்கும் முகமாக வீட்டின் உட்புறமும் அதைச் சுற்றியும் பூச்சிக்கொல்லி மருந்து தெளிக்கப்படுகிறது. இதனையொட்டி அவ்வீட்டு நபர்களுடன் 50 அண்டை வீட்டினருக்கும் நோயை அறிய இரத்தசோதனை நடத்தப்படுகிறது. இவை தவிர நோய் அதிகமாக ஏற்படும் என அச்சமுள்ள இடங்களிற் புகை மூட்டச் செயலும் மற்றும் நகர்ப்புறங்களிற் புழு ஒழிப்பு, (லார்வா) முறையான பூச்சித் தெளிப்பும் நடைமுறையில் உள்ளன.

மருந்து நோய்த் தடுப்பு முறைகளுக்கான செலவுகளில் மைய அரசு 50 விழுக்காட்டினை ஏற்றுக்கொள்கிறது.

மலேரியா நோய் கண்டவர்கள்

ஆண்டு	மொத்த நோயாளிகள்	சென்னை மாநகர் மட்டும்
1996	80,586	45930
1997	72426	41735
1998	63915	40475
1999	45115	31,406

இந்தியாவில் வடகிழக்கு மாநிலங்களுக்கு மைய அரசு முழு உதவித்தொகையை வழங்குகிறது. நோய்த்தடுக்கும் விதமாக ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஜூன்மாதம் மலேரியாத் தடுப்பு மாதம் என அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. மற்றும் நோய் வெளிப்படும் இடங்களில் மேற்கொள்ள வேண்டிய விதிமுறைகளும் முறையாக மாவட்ட அலுவலர்களுக்கு அறி

விக்கப்பட்டு ஒவ்வொரு கிராமத்திலும் மருந்து கிடைக்க வழியமைக்கப்பட்டுள்ளது.

யானைக்கால் நோய்

தேசிய யானைக்கால் நோய்க்காப்புத்திட்டம் தமிழ் நாட்டில் 1957இல் இருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு 43 நகர்ப்புறங்களில் இந் நோய்க்கான தடுப்பு முறை நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதன்படி 24 நோய்க்காப்புக் குழுவினரும், 44 இரவு மருத்துவப்பணியாளர்களும், ஒரு நோய்க்கண்காணிப்புக் குழுவினரும் நோய் பரவலாக உள்ளதென வரையறுக்கப்பட்டுக் கணக்கெடுக்கப்பட்ட மாவட்டங்களில் உள்ளனர். நோய் முறையாகப் பரவும் இடங்களில் 12 மாவட்டங்களில் இவர்கள் பணியாற்றுகின்றனர்; இதன்படி பாதிக்கப்பட்ட நோய்க்கான கிருமி உள்ள நபர்கள் எண்ணிக்கை குறைவுபட்டு வருகிறது.

யானைக்கால் நோய்த் திட்டக் கணக்கீடு

ஆண்டு	நோய்கண்டு பிடிப்புக்கான இலக்கு	சோதனைக் கான நபர்கள் விழுக்காடுகள்	சோதனையில் வெற்றி	பைபேரியா பூச்சி உள்ள நபர்களின் எண்ணிக்கை
1996	1106000	1,04,444	94.43	4495
1997	1106000	1131476	102.30	3597
1998	1106000	1136072	100.57	2253
1999	1106000	1028197	93.20	987

ஆண்டு	நோய்க்கு ஆளாக வாய்ப்புள்ள நபர்கள்	கிராமம்	நகர்	நுண்ணியிர்	நோயுற்றவர்கள் உள்ளவர்கள்
1995	38.39	26.07	12.82	2.45	1.30
1996	39.67	26.59	13.08	2.50	1.33

இவ்வட்டவணையின்படி நோய்க்கு ஆளாகும் நிலையிற் கிராமமக்களே அதிகம்; மேலும் நோயினால் துன்புறும் நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை ஆண்டுக்காண்டு கூடுதலாகவே உள்ளது; இந்நோயைக் கட்டுப்படுத்தும் முறையாக டையீதைல் கார்பிமசோன் எனும் மருந்து உணவு உப்புடன் கலந்து மூன்று ஆண்டுகள் கிள்ளியூர் கிராமத்தில் கொடுத்ததன் விளைவாக, அவ்வூரில் வாழ் கிராமமக்களுக்கே இரத்தத்தில் யானைக் கால் நுண்ணுயிர் காணப்படவில்லை. இதோ மாதிரி கன்னியாகுமரி மாவட்டத்திலும் மருந்து கலந்த உப்பு கொடுக்கப்பட்டு வருகிறது.

இதுதவிர ஒருநாள் எல்லோருக்கும் இந்நோய் எதிர்ப்புக்கான மாத்திரை மருத்துவம் 1997 இல் கடலூரில் கொடுக்கப் பட்டுப் பிறகு இத்திட்டம் நோயுள்ள மற்ற ஒன்பது மாவட்டங்களுக்கும் விரிவுபடுத்தப்பட்டு 181.43 இலட்சம் நபர் பயனடைந்துள்ளனர்; இத்திட்டம் இந்தியாவிலேயே முதன் முறையாகத் தமிழகத்தில்தான் தொடங்கப்பட்டுள்ளது. 1998-99 இல் 12 மாவட்டங்களில் 252.74 இலட்சம் மக்களுக்கு இரண்டாம் முறையாக இம்மருந்து கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

முன்கழுத்துக் கழலை (அயோடின் குறைபாடு)

தேசிய அயோடின் குறைபாடு கட்டுப்பாடு திட்டம் தமிழகத்தில் 1991இல் செயற்படுத்தப்பட்டாலும் இதற்கான குழுவினால் இத்திட்டம் 1994 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைபெற்று வருகிறது; அயோடின் குறைபாடு மக்களின் கவனத்திற்குச் சென்றடையும் விதமாக நலக்கல்விக்கான பிரச்சாரங்கள் அரசு வாயிலாய் நடைபெற்று வருகிறது. அயோடின் குறைபாட்டுத்திட்டம் முழு வீச்சில் நடைபெறக் கல்விக் கூடங்கள், ஊரகப் பஞ்சாயத்து, உப்பு விற்பனையாளர், நுகர்வோர் பாதுகாப்புக்கழகம், மற்றும் வியாபாரிகளுக்கும் அயோடின் பற்றிய விபரங்களை அறியும் விதமாய்க் கருத்தரங்குகள் அவ்வப்பொழுது நடைபெறுகிறது. 24 மாவட்டங்களில் கழலைக்கான சோதனை நடைபெற்றுள்ளது; மேலும் கடைகளில் விற்கும் உப்பைச் சோதனை செய்யக் குறுகிய

காலச் சோதனை செய்ய வசதி செய்து கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. தமிழகத்தில் 1995ஆம் ஆண்டிற்குப்பிறகு அயோடின் அற்ற உப்பை விற்கத் தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது.

முன் கழுத்துக் கழலை

தமிழக மாவட்டங்கள்	முன்கழுத்துக் கழலை சோதனை நடைபெற்ற மாவட்டங்கள்	முன் கழுத்துக் கழலை அதிகமுள்ள மாவட்டங்கள்	அயோடின் உப்பு மட்டும் விற்க வேண்டும் என்ற திட்டம்
21	13	13	எல்லா மாவட்டங் களிலும் அமுல்

தொழுநோய்

1955 தேசிய தொழுநோய்க் கட்டுப்பாடுத் திட்டம் தொடங்கப்பட்டு நோய் அதிகமாய் உள்ள இடங்களிலும், கிராமங்களிலும் மைய அரசாங்கத்தால் டாப்சோன் மருந்து கொடுக்கப்பட்டது. பிறகு மைய அரசு நோயாளியை அறியும் திட்டப்படி முழுமையாக 1961-70 ஆண்டுகளில் தன் நேரடிப் பார்வையில் அதிக அளவிலான நோயாளிகளை அறிந்து கூட்டு மருந்து கொடுத்ததன் விளைவாய் 1983இல் தமிழ் நாட்டில் 10,000க்கு 118 என்ற விகிதத்தில் இருந்தது. இந்நோயாளிகள் எண்ணிக்கை 1999இல் 5.3 ஆகக் குறைந்துள்ளது. இதன் வெற்றி 1997 பிப்ரவரி மாதத்தில் தீவிரத் தொழுநோய் ஒழிப்பு நடவடிக்கை போர்க்கால அடிப்படையில் நடைபெற்றது. இது போலவே ஜனவரி 2,000 ஆவது ஆண்டிலும் நடைபெற்றது. இம் முயற்சி முழுவதுமான நோய் ஒழிப்பு என, வரும் ஆண்டுகளில் அமைய வாய்ப்பாக இருக்கும். மேலும் நோயாளிகள் விகிதமும் 10,000க்கு ஒன்று எனவும் இருப்பார்கள் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

தொழு நோயாளிகள்

ஆண்டு	நோய்க் கண்டு பிடிப்புக் கான இலக்கு	சோதனைக் கான நபர்கள்	மருத்துவம் பெற்றவர்	குணமடைந்தோர்	
				இலக்கு	அடைந்தது
1993-94	56,000	63618	60054	80000	83498
1994-95	45000	68850	64910	50000	72710
1995-96	45000	60623	56497	50000	67941
1996-97	40000	63589	57990	50000	57093

தடுப்பு ஊசிமூலம் ஒழிக்கப்படும் நோய்கள்

தடுப்பு ஊசிமூலம் பெரியம்மை அறவே ஒழிக்கப் பட்டது எனும் மகிழ்வுடன், இந்தியாவில் உள்ள எல்லா மாநிலங்களிலும் 1978இல் விரிவுபடுத்தப்பட்ட தடுப்பு ஊசித் திட்டம் நடைமுறைக்குக் கொண்டுவரப்பட்டது. இதனால் முறையே தொண்டை அடைப்பான், கக்குவான், வில்வாத நோய், இளம்பிள்ளைவாதம், குழந்தைக் காசநோய், தட் டம்மை முதலாயவற்றை ஒழிக்கத்திட்டமிடப்பட்டது. இதன் வாயிலாய் ஏற்றத்தாழ்வு இன்றி நகரம் நகர்ப்புறம், கிராமம் எனப் பாராது எல்லோருக்கும் பயன் என்ற நிலை ஏற்பட்டது. இத்திட்டம் 1985இல் விரிவுபடுத்தப்பட்டுக் கருவுற்ற தாய்க் கும் வில்வாத நோய்க்கும் ஊசி போடப்பட்டது. இதனால் 1990 வரை நோய் ஒழிப்பு ஏறத்தாழ 80 விழுக்காட்டை அடைந்தது.

1997இல் குழந்தைக்கான வில்வாதநோய் கண்டவர்கள் எண்ணிக்கை 13 ஆகவும் 1998இல் இரண்டாகவும் குறைந் துள்ளது; இதுவே பெரியவர்களுக்கு முறையே 1997இல் 33 நபர்களுக்கும், 1998இல் 32 நபர்களுக்கும் ஏற்பட்டுள்ளது.

இதுபோன்றே கக்குவான் நோயினாற் பாதிக்கப்பட்ட வர்களே இல்லை என்ற நிலை உருவாகி உள்ளது; தொண்டை அடைப்பான் நோயினால் 1997இல் 4 நபர்களும் 1998 இல் இரண்டு நபர்களும் பாதிக்கப்பட்டுள்ளனர்.

இளம்பிள்ளை வாத நோயினால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் எண்ணிக்கை 1997இல் 92 ஆகவும் 1998இல் 142 ஆகவும் இருந்தது. இதனையும் குறைக்கும் முகமாய் 0-5 வயது வரை உள்ள குழந்தைகளுக்கு மொத்தமாக 5 முறை பல்ஸ் போலியோ சொட்டு மருந்து போடத் திட்டமிடப்பட்டு, 65-70 இலட்சம் குழந்தைகள் பயனடைந்துள்ளார்கள். இதன் அடிப்படையில் மூன்று சுற்றுகள் முடிவடைந்துள்ளன. நான்காம் சுற்று தற்பொழுது (1999-2000) நடைபெற்றுள்ளது. இதனால் 70 இலட்சம் குழந்தைகள் பயனடைந்துள்ளனர்.

மருந்து, தடுப்பு ஊசி மூலம் ஒழிக்கப்படும் நோய்கள்

	1997		1998		1999	
நோய்	நோய் கண்டவர்	சாவு	நோய் கண்டவர்	சாவு	நோய் கண்டவர்	சாவு
தொண்டை அடைப்பான்	4	1	2	0	0	0
கக்குவான்	0	0	0	0	0	0
சிசுவில்வாத நோய்	13	6	3	2	2	2
வில்வாத நோய் மற்றவர்கள்	33	15	32	7	4	1
இளம் பிள்ளை வாதம்	92	20	142	17	18	7
தட்டம்மை	2418	9	739	3	1617	16

மூளைக்காய்ச்சல்

இந்தியாவில் ஜப்பான் நச்சுயிரினால் ஏற்படும் மூளைக் காய்ச்சல் மிக அதிகமாக உத்திர பிரதேசத்திலும், மேற்கு வங்காளத்திலும், காணப்பட்டாலும் 1993க்குப் பிறகு உத்திர பிரதேசத்தில் ஒழிக்கப்பட்டுள்ளது; மேற்கு வங்காளத்தில் குறைந்து காணப்படுகிறது; தமிழ்நாட்டில் இந்நோய்

1988இலிருந்து குறைந்து கொண்டே வருகிறது. 1999இல் பாதிக்கப் பட்டவர் 10ஆகவும் இறப்பு 4 ஆகவும் உள்ளது.

மூளைக் காய்ச்சல் நோயாளிகளும் இறந்தவர்களும்

ஆண்டு	பாதிக்கப்பட்டவர்கள்	சாவு
1996	111	53
1997	89	42
1998	25	14
1999	10	4

இந்நோய்த் தடுப்புக்காகக் கடலூரை மையமாகக் கொண்டு ஓர் நிலையம் பணியாற்றி வருகிறது. இந்நோய்த் தடுப்புமுறையாகப் பெரம்பலூர், விழுப்புரம் மாவட்டங் களில் 1998இல் தடுப்பூசிகள் போடப்பட்டுள்ளன.

உடலுறவு நோய்

உடலுறவு மூலம் பரவும் நோய்கள் 1977இலிருந்து இன்றுவரை பல மடங்கு தமிழ்நாட்டில் அதிகரித்துள்ளது. இதுபோன்றே இதன் அடக்கமான எய்ட்ஸ் நோயும் ஆண்டுக் காண்டு எண்ணிக்கை கூடிக் கொண்டே செல்கிறது. இது ஏனெனில் நம் நாட்டின் மக்கள் தொகையில் ஐம்பது விழுக் காட்டினர் உடலுறவு இன்பம் அனுபவிக்கும் 15-49 வயதின ராக உள்ளனர். இந்நோய்கள் நகர்ப்புறங்களில் தான் அதிகம் என்பது போய், கிராமப்புறங்களிலும் காணப்படுகிறது; மேலும் மலைவாழ் மக்களிடமும் மிக அதிக அளவில் காணப்படுகிறது.

உடலுறவினால் பரவும் நோய்களுள் மிகக் கொடுமை யானது எய்ட்ஸ். இது தமிழகத்தில் எல்லா மாவட்டங்களி லும் நகர்ப்புறத்திலிருந்து மெதுவாகக் கிராமப்புறங்களுக்கும் பரவ ஆரம்பித்துள்ளது. கணக்கெடுப்பின் படி எய்ட்ஸ் கண்டு

பிடிக்கப்பட்டவர்களில் நான்கில் ஒருவர் பெண்; இவர்கள் தாய்மையடைந்து பிரசவிக்கும் பொழுது குழந்தையும் இந் நோய்க்கு ஆளாகும் நிலை ஏற்படுகிறது. இந்நோயைப்பற்றி அறிந்த பிறகும் சமூகப் பழிக்கு அஞ்சி வெளியே சொல்லு வதே இல்லை. தமிழகத்தில் 1994இல் 237 பேர் எய்ட்ஸ் நோயினால் தாக்கப்பட்டவர்கள். இதுவே இப்பொழுது 1999இல் 11092ஆக உயர்ந்துள்ளது. இந்தியாவைப் பொருத்த மட்டில் இதில் மஹாராஷ்டிரத்திற்கு அடுத்தபடி எண்ணிக்கை யில் இரண்டாவது இடத்தில் நாம் உள்ளோம்.

1. இதற்குக் காரணம் ஒழுக்கம் குறைவுபட்டது.
2. போக்குவரத்துத் தொழிலாளி இடத்துக்கு இடம் போய் வேலை செய்வது மற்றும் இந்நோயைப் பற்றி அறியாத கிராமமக்கள் வேண்டா உடலுற வுக்கு ஆளாதல் சிகப்பு விளக்குப் பகுதிகளையும் தாண்டி விபசாரம் நடைபெறுவது முதலியன.

இக்கணக்கீடும் ஒரு சிறிய அளவாகவே தென்படு கிறது. உண்மையில் எய்ட்ஸ் நோயாளிகள் எண்ணிக்கை பன் மடங்காக இருக்கலாம் என அஞ்சப்படுகிறது. இதற்கான காரணங்களை அறிவதும் கடினம். இதற்கான காரணங்கள் குறிப்பாகக் குறைந்த எண்ணிக்கையைக் கணக்கிற் சேர்ப்பதும், நோயை அறிவதில் ஏற்படும் சோதனைக்கான சிக்கல்களு மாகும் என்று தேசிய எய்ட்ஸ் தடுப்புக்கழகம் கூறுகிறது.

தொற்று நோய்கள் (Communicable diseases)

முக்கியமாக நீரினாற் பரவும் நோய்களான திடீர் வயிற்றுப்போக்கு, மற்றும் காலரா போன்றநோய்கள் தமிழ் நாட்டில் பரவாமல் தடுக்க முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டா லும் அவ்வப்பொழுது மழை மற்றும் வெயில் காலங்களில் நோய் ஏற்படுகிறது. 1996-97 வரை திடீர் வயிற்றுப்போக்கு 48,114ஆக இருந்து, 1990 ஆண்டு 69,245 ஆக உயர்ந்திருந்தாலும் இறப்பு 463 லிருந்து 245 ஆக குறைந்துள்ளது. இது போலவே காலரா 1996-97இல் 1724லிருந்து 1999இல் 1664 ஆக உயர்ந்

திருந்தாலும் இறப்பு 3 லிருந்து, இல்லை என்ற நிலையை எட்டி உள்ளது.

வயிற்றுப்போக்கு, காலரா நோயாளிகளும் இறந்தவர்களும்

ஆண்டு	திடீர் வயிற்றுப் போக்கு நோயாளி	திடீர் வயிற்றுப் போக்கால் இறப்பு	இறப்பு விகிதம்	காலரா நோயாளி	காலரா வினால் மறைவு	இறப்பு விகிதம்
1996	48,114	463	096	1224	3	0.35
1997	78,025	520	0.67	2261	2	0.09
1998	77,677	368	0.47	1807	0	0.00
1999	69,245	245	0.35	1664	0	0.00

இந்நோயிலிருந்து விடுபட மலத்தைப் பாதுகாப்பாக அப்புறப்படுத்திச் சுகாதாரத்தைப் பாதுகாத்து, ஈயை ஒழித்து, மேலும் தேவையான இடங்களில் குளோரின் கலந்த குடிநீரும் வழங்கப்படுகிறது. மேலும் வயிற்றுப் போக்குக் கண்டவருக்கு உடலிலிருந்து வெளியேறிய உப்புநீரைச் சமன்செய்ய உப்புக் கரைசலைக் கொடுத்துத் தயாரிக்கும் விதமும் படிப்பிக்கப் படுகிறது.

பரிந்துரைகள்

1. பிறப்பு, இறப்பு சிசு மரணவிகிதம் குறைக்கப்பட, கிராமப் புறப் பொருளாதார மேம்பாடு, நலக்கல்வி, பெண்கள் கல்வித்தரம் வேலை வாய்ப்பு உயர்த்தப்பட வேண்டும்.
2. சமூக நல நிலையம் அதிகரிக்கப்படுதலொடு நலவசதி கள் மேம்படுத்தப்பட வேண்டும்.
3. துணைச் சுகாதார நிலையத்திற்கான அரசு கட்டிடங்கள் அதிகரிக்கப்படவேண்டும்.
4. இதற்குப் பெண்களுக்கு உதவும் சுவர்ண ஜெயந்தி ரோஜ் கார் யோஜனா திட்டம் நகர்ப் புறங்களுக்கு மட்டும் இல்லாது, கிராமப் புறங்களுக்கும் கிடைக்க வழி அமைய வேண்டும்.

5. பெண்கள் கருவுற்றதை உரிய முறையில் அறிவிக்கும் வகையில் அதைச் சார்ந்த கிராமநலச் செவிலியர்கள் போன்றவர்கள் நலக்கல்வியைக் கிராமப்புறங்களில் இன்னும் சற்றுக் கூடுதலாகப் பரப்ப வேண்டும். இத்துடன் இச்செவிலியர்க்கு மருத்துவக்கல்விக்கான பயிற்சியையும் மேம்படுத்த வேண்டும்.

6. 24 மணிநேர ஆரம்ப சுகாதார நிலையங்களில் ஆய்வகப் பரிசோதனை வசதிகள் மேம்படுத்தப்பட வேண்டும் (எ.கா) எக்ஸ்ரே, இரத்தப் பரிசோதனை போன்றவை.

7. பாதுகாக்கப்பட்ட குடிநீர் தடையின்றித் தருதலின் வாயிலாய் அறிவிக்கப்பட்ட தொற்று நோய்கள் ஏற்படுவதைத் தடுத்தல் வேண்டும்.

8. மாநகரப் பகுதிகளில் நகரிய கட்டுமான விதிகம் மீறாமல் பின்பற்றப்பட வேண்டும்.

9. மலேரியா காரணமான இறப்பு விகிதம் குறைந்த போதிலும் நோய்த் துன்பம் எந்தவகையிலும் குறையாமல், ஒரு சுகாதாரக் கேடாகத் தொடர்கிறது. இதற்கு மலேரியா பற்றிய ஆய்வுகள் புதுமைப்படுத்தப்பட்டு மேம்படுத்தப்பட வேண்டும். சென்னையில் கூவம் மணக்க வேண்டும். கழிவுநீர் அகற்றுவதில் புதுமைகள் புகுத்தப்பட்டு முறைப்படுத்தப்பட வேண்டும். மலேரியா ஒழிப்புத்திட்டம் ஆரம்ப சுகாதார நிலையங்கள் மூலம் நடைபெறுவது. முந்திய ஆண்டுகளில் தனியாக இத்திட்டம் இயங்கியது போல் இருப்பின் நோய் ஒழிப்பு இன்னும் தீவிரப்படுத்த முடியும்.

10. காசநோய், நாட்டில் நிலவுவதற்கான காரணம் வறுமை, கூட்டமாக நெரிசலாக வசிப்பது, புகைபிடிப்பது, வேலையில்லாத் திண்டாட்டம். பெண்களின் கல்வி அறிவு இன்மை ஆகியனவாகும். நோயை முற்றிலும் அறியத்தக்க நுண்பெருக்கிகள் தொடக்க நலவாழ்வு நிலையங்களில் போதிய அளவில் இருக்க வேண்டும். மருந்து நோயாளிகளுக்குத் தங்குதடையன்றி கிடைக்க உறுதி செய்யப்பட வேண்டும்.

11. சுற்றுச் சூழல் மேம்பாட்டின் மூலம் மலேரியா போன்று கொசு ஒழிப்பை உறதி செய்ய வேண்டும். நலக்கல்வி மேலும் விரிவுபடுத்தப்பட வேண்டும்.

12. தட்டம்மை போன்ற அம்மை நோய்கள் பற்றிய பொது மக்களின் மூடநம்பிக்கையை அகற்ற நலக்கல்வி இன்னும் மேம்படுத்தப்பட வேண்டும். அம்மை நோய்கண்ட விவரத்தைச் சுகாதார அலுவலர்களுக்குத் தெரிவிப்பதை உறுதி செய்யவேண்டும்.

13. இத்தடுப்பு ஊசித் திட்டத்தில் ஹெப்படைடிஸ் பி மஞ்சள் காமாலை தடுப்பூசி போடுவதையும் கட்டாயமாகச் சேர்க்க வேண்டும்.

14. மத்திய அரசு நிதி உதவி பெறாது தமிழகம் மட்டும் செயல்படுத்தும் திட்டங்கள் மத்திய அரசின் திட்டங்களைவிடத் திறம்பட நடைபெற முடியாததற்கான காரணம் செலவுகள் முழுமையாக மத்திய அரசால் நிதியுதவி செய்யப்படாமல் நிறைவேற்றப்படுவதுதான்.

15. மாவட்ட ஆட்சியாளர் அனுமதியின் பேரிலேயே பன்றி ஒழிப்பு நடைபெற வேண்டியது உள்ளது. இதன் நடைமுறைச் சிக்கல்களை எளிதாக்கலாம். மேலும் இப் பன்றியைச் சில வகுப்பினர் மட்டும்தான் பிழைப்பிற்காக வளர்க்கின்றனர். பன்றி ஒழிப்பிற்குப்பின் இவர்களுக்கு மாற்றுவேலை கொடுத்தால் மட்டுமே பன்றி வளர்ப்பை முழுவதும் ஒழிக்க முடியும்.

16. தொழுநோய்க் காரணம் ஓர் நுண்கிருமி, கூழைப்பாம்பு கடி அல்லது கருமவினை அல்லது என்ற மூட நம்பிக்கையை முழுவதுமாக ஒழிக்க நலக் கல்வியை முடுக்கி விடவேண்டும்.

பொதுவான பரிந்துரைகள்

1. புகை பிடிக்கத் தடை செய்யப்பட வேண்டும்.
2. பாலிதீன் கவர்கள் தடை செய்யப்பட வேண்டும்.

3. கிராமப்புறக் குடிநீர்த் திட்டம் சென்றடைய வேண்டும்.
4. அரசு மருத்துவமனை முழுக்க இலவசம் என்கிற போலி யான எண்ணத்தை மாற்ற, வருமானச் சான்று கொடுத்து சிகிச்சை பெறச் செய்வதன் மூலம் இருக்கிற அமைப்பைச் சீரழிவிலிருந்து காப்பாற்ற முடியும்.
5. மருத்துவ ஆய்வு மேம்பாட்டிற்கு முன்னுரிமை கொடுக்கப் பட வேண்டும்.
6. அடிப்படை ஆய்வுகள் கட்டாயமாக்கப்பட வேண்டும்.
7. இந்திய மருத்துவமுறைகள் ஆய்வு மூலம் வளப்படுத்தப் பட வேண்டும்.
8. புதிதாகத் தனியார் மருத்துவக் கல்லூரி, அதன் சார்பான கல்வி நிலையங்களுக்கு அனுமதி வழங்கக் கூடாது.
9. பள்ளிப் பாடத்திட்டத்தில் சுகாதாரப் பாடங்கள் கட்டாயப் பாடமாக்கப்பட்டுத் தேர்வுக்குரிய பாடமாகக் கருதப்பட வேண்டும்.
10. பெண் கல்வி, வருமானம் ஆகியவற்றை உயர்த்துவதன் மூலம் ஆண், பெண் வேறுபாட்டினைப் போக்க முடியும். இது நோய்த் தடுப்புத் திட்டங்களின் வெற்றிக்குப் பெரிதும் உதவியாக இருக்கும்.
11. எய்ட்ஸ் நோய்த் தடுப்புக்குத் தேசிய, உலக அளவில் ஒரேவித நடவடிக்கை வேண்டும்.

துணை நூல்கள்

1. NACO country scenario 1997-98
National Aids Control Organization.
2. Health Information of India 1995 & 1996.
3. Status Report on *Public Health Programmes govt. of Tamil* Nadu. Director of Public Health & Preventive Medicine, Chennai. 1998
4. 50 Years of Health and family welfare, special issue Swasth hind 1998
5. *தமிழ்நாடு நேற்று இன்று, நாளை நியூஜெர்சி தமிழ்ச்சங்கம் தமிழ் புத்தாண்டு மலர் 1997.*

பல் மருத்துவத்தில் இன்றும் இனியும்

பேராசிரியர் ஜே.ஜி. கண்ணப்பன்*

மருத்துவத்தில் இன்று கணக்கெடுத்தல் நடைபெறுவதாய்க் கூறப்படுகிறது. இந்நாள் வரை மருத்துவம் எப்படி இருந்தது என்றறிந்தால் தான் இன்று அது எந்நிலையில் இருக்கிறது, எதிர்காலத்தில் எந்நிலையில் இருக்க வேண்டும் என தெளிந்துணர முடியும்.

முற்காலத்தில் மருத்துவம் பொதுமருத்துவமாய் இருந்தது. அதிற் பல் மருத்துவம் ஒரு பகுதியாகத்தான் விளங்கியது. அப்போது பல் மருத்துவம் முக்கியமான ஒன்றாகக் கருதப்படவில்லை; அக்காலத்தில் உலகில் வறுமையும், அறியாமையும் இருந்த காரணத்தாற் பொது நலப் பிரச்சனைகளே முக்கிய இடத்தைப் பெற்று வந்தன. அடிக்கடிக் கிருமிகளால் நோய் மனிதனைப் பிணித்ததால் காய்ச்சல், உடல் வலி, உடல் அவயவங்களிற் சோர்வு, புண் முதலாயன ஏற்பட்டன. மேலும், தீவிரமான சூழ்நிலையில் இறப்புகள் கூட ஏற்பட்டதுண்டு. இதனால் வாய்ப் புண்கள், தாடை அழற்சி, தாடைச் சதை அழிவு முதலாயன ஏற்பட்டன; வாய், தாடைப்புண்கள், அழற்சி, வாய் அழுகுதல், அதனால் உயிர் இழப்பு சர்வசாதாரணமாக நாம் கண்ட நோய்களாக இருந்தன. இந்த நோய்களைக் குணப்படுத்துவதிலும் பற்பல இடர்ப்பாடுகள் இருந்தன.

ஊட்டச் சத்துக் குறைவினால் கிருமிகளின் நாச வேலையைப் பல் வாய்ப் பகுதியிற் காண நேர்ந்தது. இதனொடும் சுகாதாரம், சுற்றுப்புறச் சுகாதாரம் அறியாமை ஆகியவை மென்மேலும் பிணியைத் தீவிரப்படுத்தியன.

* எண். 68, இராதாகிருஷ்ணன் சாலை, மைலாப்பூர், சென்னை - 600 004.

இதற்கு மேலும் நாடு விடுதலையடையாத காலத்திற் படிப் பறிவு, கேள்வியறிவு, பகுத்தறியும் பக்குவம் இன்மையானும் நோய் வாய்ப்படுதற்கு ஏதுவான சூழ்நிலை நாடு விடுதலை அடைந்து சிலகாலம் வரை நீடித்தது. பல்லாண்டுகளுக்குப் பின்னரே, அறிவியல் ஆய்வின் வளர்ச்சியால் உடல் நலத்தில் முன்னேற்றம் காண முடிந்தது.

நம் நாட்டிற் பல ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களின் வாயி லாய் உடல் நலத்திற்கும், கல்விக்கும் முக்கியத்துவம் கொடுக் கப்பட்டது; இத் திட்டங்களாற் சிறப்பு மருத்துவத் துறைகள் தொடங்கப்பட்டு, விரிவாக்கப்பட்டு முக்கியத்துவம் அடைந் தது; அதன் விளைவாய், இந்திய நாட்டிற் பல் மருத்துவம் ஒரு சிறப்பு மருத்துவமாகக் கொணரப்பட்டுச் செயற்படத் தொடங்கிற்று.

இந்திய நாடு விடுதலை அடைந்த போது, நம் நாட் டில் பம்பாய், கல்கத்தா, இலக்னோ நகரங்களில் தான் பல் மருத்துவப் படிப்பிருந்தது. அக் கல்லூரிகளின் வாயிலாய் மிகக் குறைந்த அளவில்தான் பல் மருத்துவர்கள் தேர்ச்சி பெற்று வந்தனர். அவர்களுக்கு மேற் படிப்பிற்கு இந்தியாவில் வாய்ப்பில்லை. மேலை நாடுகளுக்குச் சென்று தான் மேற் படிப்புப் பெற வேண்டிய நிலை இருந்தது.

நம் நாட்டில் ஆறு இலட்சம் மக்களுக்கு ஒரு பல் மருத்துவர் என்ற விகிதத்தில் தான் பல் மருத்துவர்களின் எண்ணிக்கை இருந்தன. இன்றோ, நம் நாட்டில் 160 பல் மருத்துவக் கல்லூரிகளிற் பல் மருத்துவப் படிப்பிருக்கின்றது; மேலும், பல் மருத்துவத்திற் சிறப்புத் துறையிற் படிக்க வசதி யுள்ளது. அதனாற், பல் மருத்துவம் நம் நாட்டிலேயே கிடைக்க இன்று வாய்ப்புள்ளது.

160 பல் மருத்துவக் கல்லூரிகளிலிருந்து வெளிவரும் மருத்துவர்களின் எண்ணிக்கையால் இன்றைய நாளில் 5000 மக்களுக்கு ஒரு பல் மருத்துவர் என்ற விகிதத்திற் காணப்படு கின்றது. இந்த நிலைமை தான் தேவை என உலக நலச் சங்கம்

(WHO) பரிந்துரைத்திருக்கிறது. இவ் விகிதம் தான் முன்னேற்றமடைந்த மேலை நாடுகளில் இன்றுள்ள நிலைமையாகும்.

மேற்கொண்டு நம் நாட்டில் படிப்பின் தகுதி, மாணவர்களின் திறமை சிறந்ததாக உள்ளன. உலகிலேயே மருத்துவ அறிவியல் நம் நாட்டில் மிகவும் முன் னேற்றமடைந்து, சிறப்பான மருத்துவம் புரிகின்ற வகையில் நமது பல் மருத்துவக் கல்லூரிகளிற் பயிற்சி முறைகள் உள்ளனவாதலால், வெளி நாட்டு மாணவர்கள் இந்தியாவில் உள்ள பல் மருத்துவக் கல்லூரிகளிற் பயின்று தங்கள் நாடுகளுக்குச் சென்று பல் மருத்துவராய்த் திகழ்கின்றனர்.

மேலும், அயல்நாடுகளிற் பல் மருத்துவப் பணி செய்ய நம் நாட்டுப் பல் மருத்துவக் கல்விப் பட்டயம் அந்நாடுகளால் அங்கீகாரம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. இது இன்றைக்கு நம் நாடு பெற்ற பெருமையாகும்.

இன்றைய பல் மருத்துவத்திற் பொறியியல், மின்னியல், கணினி முதலாய எல்லா அறிவியல் தத்துவங்களையும் கடைப்பிடித்து, அதன் சாதனங்களைப் பல்மருத்துவத்திற்குச் சாதகமாகத் தேவையின் தன்மைக்கேற்ப ஏற்படுத்தி இருக்கின்றோம். அதனாற், பற் பிணியாளர்கள், பக்குவமான பிணி நீக்கு முறைகளை மட்டுமன்றிப், பற்களுக்கு நோய் வாராவண்ணம் தற்காப்பு மருத்துவம் பெறுகின்றார்கள்.

நீடித்த பல் நோயினால், மற்ற வகையில் உடற் பிணிகள் பலவாகத் தொடர்கின்றன என்ற கூற்றை இன்றைய பொது மருத்துவர்கள் உணர்ந்துள்ளனர். ஆகையினால் உடற் பிணியகற்ற, செய்யக்கூடிய அறுவை சிகிச்சைகள் வெற்றி பெற முதற்கண் பற்களைச் சார்ந்த கிருமிகளைத் தகர்க்கப் பரிந் துரைக்கின்றார்கள். இக் கிருமிகளை நீக்குதலால் உடற் பிணியைத் தவிர்ப்பது மட்டுமன்றி, ஊட்டச்சத்துக் குறைவினையும் தவிர்க்கலாம். புற்று நோயையும் தவிர்க்கவியலும்.

பல் சீரமைப்பு மற்றும் துருப்பிடிக்காத இரும்பு, குரோமியம், நிக்கல் கலவை, டைட்டானியம் உலோகக் கலவை, பிளாஸ்டிக், சிராமிக் போன்ற செயற்கைச் சாதனங்கள் இன்றைய கண்டுபிடிப்புகளாகும். பல கோணங்களில் ஆய்வு செய்யும்போது, நாம் அறிவது யாதெனில், இன்றைய கண்டுபிடிப்புகளின் வாயிலாய்ப் பல் மருத்துவம் ஓர் உயரிய நிலையில் உள்ளது. மக்கள் பெருமளவில் உடலையும் உள்ளத்தையும் உருவத்தையும் பல் மருத்துவம் மூலம் பேணிப் பாதுகாப்புப் பெறுகிறார்கள்.

இதனையடுத்து, இனி என்ன என்ற கேள்வி எழுகிறது. இன்றைய அறிவியல் மிக வேகமாய் முன்னேறி வருகிறது. நாள்தோறும் புதுமைகளைக் காண்கிறோம். இன்றைய புதுமைகள் நாளைய பழைமையாவது கண்கூடு. இனியும் பல புதிய கண்டுபிடிப்புகள் வருதலை வரவேற்க நாம் தயாராக இருக்க வேண்டும்.

தற்போது சில பிணிகளுக்குத் தீர்வு காணாமல் இருக்கின்றோம். முதுமை, முதுமையில் தவிர்க்க முடியாத சோர்வு, இரத்த அழுத்தம், நீரிழிவு நோய், உயிரணுக்களின் வயதிற்கேற்ற பிணிகள் முதலாயன இன்று நமக்கு ஒரு சவாலாக உள்ளன. முன் கூறிய உடல் நோய்கள் பற்களையும் தாடையையும் தாக்கும். ஆகையினால், இன்று பரவலாய் இருக்கும் இந்நோய்களுக்கு எதிர்காலத்திற் பிணியில்லாச் சூழ்நிலை ஏற்பட வேண்டும். மேலும், அதற்கான வழியில் இன்று மிக வேகமான, ஆர்வமான ஆராய்ச்சிகள் தேவைப் படுகின்றது.

தவிர்க்க வியலாத சில இன்றியமையா மாற்றங்கள், நம் வாய், தாடைப்பற்களின் பரிணாம வளர்ச்சியின் சார்பாக நடைபெறுகின்றன.

சிறுத்து வரும் தாடை எலும்புகளால், அதில் இருந்து பணியாற்றும் பற்களின் எண்ணிக்கை குறைவதைக் காண்கின்றோம். இந் நாள் வரை, பற்களின் எண்ணிக்கை 32 என்பது

சாதாரணமாகக் கருதப்பட்டது. இனியும் 32 பற்கள் தேவையில்லை. இன்றைய சுமார் 40 சதவிகித மனிதருக்கு 28 பற்களே போதுமானதாய் உள்ளன. எதிர்காலத்தில் எல்லா மனிதர்களுக்கும் 28 பற்கள் என்ற நிலை ஏற்படும். அந்தச் சூழ்நிலையில், 32 பற்கள் என்பது பண்டைய முறை என்ற நிலை ஏற்படும்.

பல் நலத்திற்கு உணவு முறையில் மாற்றம் தேவைப் படுகின்றது. இயற்கையில் உள்ள - ஏற்றுக் கொள்ளக் கூடிய - உணவுகளை இன்று உட்கொள்கின்றோம். அதிலிருந்து உடலானது ஊட்டச் சத்தை ஈர்க்கிறது. பற்கள் இவ்வுணவைக் கடித்து, மென்று அரைத்து உமிழ் நீருடன் கலந்து வயிற்றிற்கு அனுப்புவதால் நாம் உடல் வளர்ச்சியைப் பெறுகிறோம். எதிர் காலத்தில் உணவு எதுவும் இல்லாமல் அடர்த்தியான ஊட்டச்சத்தை ஏற்றுக் கொள்வதன் மூலம், உடலானது வளர்ச்சியைக் காண முடியும். அதனால் தலையில் முகபாகம் சுருக்கமடையும். பற்களின் எண்ணிக்கையும் இயற்கையாகவே குறைந்து விடும்.

ஒரு பக்கம், நவீன நாகரீகமும் மிருதுவான வெண் சர்க்கரைப் பண்டங்களும் பற்களுக்குச் சொத்தையே உண்டாக்குகின்றன.

மறுபக்கம், இன்றைய அறிவியல் மூலம் பற்களின் பிணியை நீக்கி, நிவாரணமளிப்பதிற் பல புதுமைகளைக் கடைப்பிடிக்கின்றோம். எதிர்காலத்திற் பற்களுக்குப் பிணியே இல்லை என்ற நிலைமையை எப்படியாவது நாம் உருவாக்க முயற்சி செய்ய வேண்டும்.

★ ★ ★

பிழைக்கும் வழிகள்

*முனைவர் மலையமான்**

விளையாட்டுத் திடலில், பலம் கொண்ட முரட்டுப் பையன் அடிக்க வந்தால், உடல் மெலிந்தவன் வேகமாக ஓடித் தப்பித்துக் கொள்ள முயற்சி செய்வான். கடன் கொடுத்த ஈட்டிக்காரன், தெருவில், தூரத்தில் வருவதைக் கண்ட வுடன், கடன் வாங்கியவன், உடனே, பக்கத்தில் உள்ள ஒரு சந்தில் நுழைந்து தப்பிச் செல்ல முயல்வான். சில சமயம், கையிற் குடையிருந்து, வேறு வழி தெரியவில்லை என்றால் விரித்த குடைக்குள் தன் தலையை மறைத்துக் கொண்டு தப்பிப் பிழைப்பதற்குத் தயார் ஆவான்.

தன்னைத் தாக்குதற்கு வரும் வலிய பகையிட மிருந்து தப்பிப் பிழைப்பதற்கு உயிரிகள், பல வழிகளை மேற்கொள்கின்றன. கொல்வதற்காகப் பாய்ந்து வரும் சிறுத்தை யைக் கண்டதும், மான், காட்டெருமை, வரிக்குதிரை முத லாயவை தம்முயிரைக் காப்பாற்றிக்கொள்வதற்காக, அளவு கடந்த வேகத்தில் ஓடிப்பிழைத்துக் கொள்ளும். கால் ஊன முற்ற (அ) வயதான (அ) குட்டி விலங்குகள், சிறுத்தை (அ) சிங்கத்திற் கிரையாகும்.

ஆமையும் நத்தையும் சிப்பியும் இப்படித் தப்பித்துக் கொள்வதில்லை; இவற்றின் உடலுடன் ஒட்டியுள்ள ஓட்டினுள் தம் உடம்பைச் சுருக்கிக் கொள்ளும்; இதைத் திருவள்ளுவர், ஆமைபோல் ஐந்தடக்கல் என்பார்; இப்படிப் பாதுகாக்கும் ஓட்டினைக் கோட்டை அரணாகத் தம்மோடு எப்போதும் வைத்துக்கொண்டுள்ளன.

---

* எண். 63 அரங்காச்சாரி சாலை, சென்னை - 600 018.

அயிரை (தற்போது, இது அசரை எனப்படுகிறது) என்ற சிறு மீனும், வெளவால், திருக்கை என்ற பெருமீனும் பகையிடமிருந்து தப்பித்துக் கொள்ளக் கீழ் மண்ணில் - சேற்றில் - புதைந்து கொள்ளும். அயிரை, நெகிழ்ச்சியான தரைக்குள் புகுந்து விடும். திருக்கை, அடிப்பாகத்திலுள்ள நீர்ப்புழுதியைக் கிளப்பிவிட்டுத் தரையில் அமரும். சற்று நேரத்தில், மேலே எழும்பிய புகை, அதன் பரந்த உடம்பின் மேற்படியும்; அதனால், அடிப்பாகத்துச் சேற்றொடு சேறாகத் தோற்றமளிக்கும்; அது பகை உயிரியின் கண்ணிற் படாது.

சில உயிரினங்கள், ஆபத்து தம் அருகில் இருப்பதை உணர்ந்ததும், செத்துவிட்டவை போல நடிக்கும். மரவட்டை, வளையல் பூச்சி போன்றவை, தம் உடலைச் சுருட்டிக் கொண்டு இறந்த பூச்சி போல் அசையாமல் பாசாங்கு செய்யும். கடலில் முள்ளுடலி (Sea-Urchin) வாழ்கிறது; அதன் உடலிற் சிறிதும் பெரியதுமான ஊசி போன்ற உறுப்புகள் உள்ளன. அவை நான்கு பக்கமும் நீண்டிருக்கும்; ஆகையால், அதைச் சாதாரண பகை தீண்ட முற்படாது; அதன் அருகில் சிற்றிறால்கள் (Shrimps) வாழும். அவற்றின் உடலில் - தலைமுதல் வால் வரை - நீளமான ஒரு கருப்புக் கோடு இருக்கும்; அவற்றைப் பிடிப்பதற்குப் பகை உயிரி அப்பக்கமாக வந்தால், உடனே அவை முள்ளுடலியின் அருகில் செங்குத்தாக அசையாமல் நிற்கும்; அப்போது அவை முள்ளுடலியின் உறுப்பு ஊசி போலத் தோன்றும்; இப்படி அவை பகையை ஏமாற்றி விடும்.

தம் உடலில் சுரக்கும் நஞ்சைப் பகையின் உடலிற் செலுத்திவிட்டுத் தப்பிச் செல்லும் உயிரிகளும் உண்டு; அவை பாம்பும் தேளும் என்பதைச் சொல்லாமலே புரிந்து கொள்ளலாம். தேளின் கொடுக்கும், பாம்பின் நச்சப் பல்லும் அவை தப்பிச் செல்வதற் குதவுகின்றன. எவ்வளவு பெரிய உருவமாய் இருந்தாலும், எறும்பும் அதைக்கடித்து விடுகிறது. தேனீ, குளவி, சிலவகை வண்டுகள் முதலாயவையும் இம்முறையைப் பின்பற்றிப் பிழைத்துக் கொள்கின்றன; ஈல் (eel) என்ற மீன் வகை, தன் உடம்பில் உருவாகும் மின்சாரத்தைப் பகை உயிரியின் மேற் பாய்ச்சிவிட்டுச் சென்று விடுகிறது.

முள்ளம் பன்றியின் உடலின் மேற்புறத்தில், கூர்மையான முட்கள் உள்ளன; ஒரு விலங்கு அதைத் தாக்க முயன்றால், உடனே அது தன் உடம்பைச் சுருட்டிக் கொள்ளும்; அப்போது முட்கள் மட்டுமே வெளியில் தெரியும்; தாக்கும் மிருகத்தின் காலில் முட்கள் பொத்திக்கொள்ளும் வலி தாங்கா அம்மிருகம் விலகிப் போகும். நண்டு, முயல், எலி முதலாயவை பகை அருகில் இருப்பதை உணர்ந்தவுடன் விரைந்து சென்று தம் வளைக்குள் நுழைந்து தப்பித்துக் கொள்ளும். திறமை மிக்க சில உயிரினங்கள், வளையின் வாய்ப் பாகத்தைக் குச்சி, புல் முதலாயவற்றால் மூடித் தம் இருப்பிடம், பகை உயிரி அறியாதபடிப் பாதுகாத்துக் கொள்ளும். இதற்கு வீசைலையும் பிளாடிபஸ் என்ற வினோத உருவம் உடைய விலங்கையும் சான்றாகச் சொல்லலாம்.

பிளாடிபஸ் பகையிடமிருந்து தப்பித்துக் கொள்வதற்குத் திட்டமிட்ட உத்தியைக் கையாள்கிறது. அதனுடைய முக்கிய வளைக்குள், பல கிளை வளைகள் இருக்கும். அவற்றுட் சென்றால் ஓரிடத்தில் முட்டுச் சந்தாக அது முடிந்து விடும்; அதைப் பிடிக்க வரும் பகை அந்த முடிவிடம் சென்று மற்றொரு கிளை வளைக்குப் போய் அங்கும் ஏமாந்து திரும்பும்; தான் இருக்கும் சரியான வளைக்குட் பகை வருதலை அறிந்தவுடன், அந்தப் பிளாடிபஸ், வழியில் மண்ணை அடைத்து விடும். அதுவும் ஒரு முட்டுச் சந்து போலும் என்று என்னும் பகை உயிரி ஏமாந்து திரும்பிச் செல்லும். 'வீசலின்' வளையிலும் பல கிளை வளைகள் உண்டு. அவை ஒன்றுடன் ஒன்று குறுக்கிட்டுச் செல்லும். அவற்றிற் சுற்றிச் சுற்றிவரும். பகை உயிரி வழி தடுமாறிப் புறப்பட்ட வாயிற்புறத்தையே வந்தடையும் நிலைமை நேரிடும்.

தன் இயற்கையான நிறத்தை, இருக்கும் இடத்திற்கு ஏற்றபடி மாற்றிக் கொண்டு தேடிவரும் பகையின் கண்ணிற் படாமல் தப்பித்துக் கொள்ளும் உத்திகளையும் சில உயிரிகள் கையாள்கின்றன. பச்சோந்தி இப்படிச் செய்யும் என்பது பலருக்குத் தெரியும். மேலும் கட்டி மீன் (Cuttle fish) யாளி மீன் (Dragon fish) பெருங்கடற் சிலந்தி (Squid) முதலாயவையும் இவ்வுத்திகளையும் பின்பற்றித் தப்பிச் செல்கின்றன. பெண்

வேடம் பூண்டு, பிறருக்குத் தெரியாமல், காதலியைச் சந்தித்து மகிழும் காதலனைப் பற்றிக் கதைகளிற் படித்திருக்கலாம்; அதைப் போலச் சிறிய ஆண் கட்டில் மீன் பெண் கட்டில் மீனின் உடல் நிறத்தைப் போல், தன் நிறத்தை மாற்றிக் கொண்டு, தன்னை விரட்டித் துரத்தும் பெரிய ஆண் கட்டில் மீனை ஏமாற்றி விட்டு அதன் பாதுகாப்பில் உள்ள பெண் மீனிடமும் செல்லும்.

எதிரில் இருப்பவரின் கண்ணில் மண்ணையோ மிள காய்ப் பொடியையோ தூவிவிட்டுத் தப்பிச் செல்பவர் உண்டு. வலிமை மிக்கப் பகையிடம் அகப்பட்டுக் கொள்ள நேர்ந்துவிட்டால் கட்டில் மீனும் பெருங்கடற் சிலந்தியும் தம் உடலிலிருந்து ஒருவிதக் கருப்பு மையை வெளிப்படுத்து கின்றன. அது தண்ணீரிற் கலக்கிறது. அப் பகுதி இருளடைந்து விடுகிறது; தெளிவாகப் பார்க்க முடியாத பகையிடமிருந்து, இவை தப்பிச் செல்கின்றன.

பகைவனின் கவனத்தை வேறு பக்கம் திருப்பி, அவன் உண்மையை உணர்ந்து, செயலைத் தொடர்வதற்குள், தப்பிச்செல்லும் திறமை சிலரிடம் உண்டு. பல்லி இவ்வுத்தி யைக் கடைபிடிக்கின்றது. பிடிக்கவரும் பகையின் முன் தன் வாலைத் துண்டித்துவிடுகிறது. துண்டான வால் துடி துடிக் கின்றது; துள்ளுகின்றது. பகையின் கவனம் அதன் மேற் செல் கிறது. அதனைப் பார்த்துக் கொண்டே இருக்கிறது. அதனை விட்டுவிட்டுப் பல்லியின் பக்கமாகத் திரும்புவதற்குள், திறமை சாலியான பல்லி தப்பித்து விடுகிறது.

பகையைப் பயமுறுத்தும் செயலிற் சில ஈடுபடு கின்றன. அதற்காகத் தம் உருவத்தைப் பெரிதாகக் காட்டிட முயல்கின்றன. வீட்டுக் கோழியும் நெருப்புக் கோழியும், தம் சிறகைக் கொஞ்சம் விரித்து, இறகுகளை உசுப்பித் தம்மைப் பெரிய உருவய்க் காட்டிப் பகையை அச்சுறுத்தி விரட்ட முயல்கின்றன. வாயிலுள்ள பற்களைக் காட்டிக் குரங்கு, நாய் போன்றன எதிரியை அடக்கி விரட்டித் தப்பிக்க நினைக் கின்றன.

பகைவனுக்கு விருப்பமானதைக் கையூட்டாய்த் தந்து - தன்வசப்படுத்தித் தப்பும் வழியைச் சிலர் கையாள்வர். ஆப்பிரிக்க நாட்டுக் கரும்புழு வகை ஒன்று, இவ்வுத்தியைக் கையாள்கின்றது; தன்னைக் கடிக்க வரும் எறும்புக்குக் காம்பு போல், தன் முதுகில் எழும் உறுப்பாற் சுவையான நீர்ப்பொருள் தருகிறது. அதை விரும்பிக் குடித்து மகிழும் எறும்பு, அப் புழுவைக் கடிக்காமல் விட்டுவிடுகிறது. அதுமட்டுமன்று, அப் புழுவை வேறு எப்பூச்சியாவது தாக்க வந்தால், அதை விரட்டி அடிக்கிறது நன்றியுணர்வுள்ள அவ்வெறும்பு. இதே முறையை, அக் கண்டத்தின் ஓணான் வகை ஒன்றும் பின்பற்றுகிறது. அதனைக் காட்டு நாயோ, குள்ள நரியோ, பிடிக்க வந்தால், தன் கண்ணின் வழியாகச் சுவை மிக்க இரத்தத்தை அப் பகை விலங்கின் மேற் பீச்சுகிறது. அதை அவ் விலங்கு நக்கி முடிப் பதற்குள், ஓணான் ஓடி ஒளிகிறது.

வாழ்க்கைப் போராட்டத்தில் உயிரினங்கள் இப்படிப் பல விதமாய்த் தப்பிப் பிழைக்கும் வழிகளை கையாள் கின்றன; ஆனாலும் பலம் குறைந்தவை, விழிப்புணர்வு இல் லாதவை, பேரச்சத்தாற் செயல் இழந்தவை முதலாயவை பகை உயிரிக்கு இரையாகிவிடுகின்றன. இதனால் உயிரினச் சமநிலை சீராக அமைகிறது என்றுரைக்கப்படுகிறது; உணர்த்தப் படுகிறது.

★ ★ ★

முல்லைநில உயிர்ச்சூழல்

க.சி. அகமுடை நம்பி, பி.இ., எம்.ஏ.*

முன்னுரை

இந்த உலகக்கோளில் வாழுகின்ற உயிரினங்கள் யாவும் இயல்பாக வாழ்தற்கு ஏதுவாய் அமைகின்ற சூழலை உயிர்ச் சூழல் அமைப்பு (ECO-System) எனக் கூறுகின்றோம். இவ் வமைப்பில், உயிரினங்களின் உயிர்ப்புத்தன்மை, நிலம், நீர், காற்று, விண்வெளி, ஞாயிற்றொளி போன்ற புறச்சூழல் நிலை களைப் பொறுத்து அமைகிறது.

மனிதனுடைய வாழ்வு இயற்கையோடு இயற்கை யாக அமைந்திருந்த காலம் வரை உயிர்ச்சூழல் சீராகவும், செம்மையாகவும் விளங்கியது; உயிர்ச்சூழலுக்கு எக்கேடும் வந்ததில்லை; உயிரினங்கள் உரிமையுடனும் உவகையுட னும் வாழ்ந்து வந்தன; அத்தகைய உரிமை மனிதனுக்குக் கிடைத்திட்ட மகிழ்ச்சி, மன அமைதி, மன எழுச்சி ஆகிய வற்றை இன்றைய நாகரிக மனிதன் பெறமுடிவதில்லை. ஏன்? இன்றைய மனிதனின் பேராசை, மற்ற உயிரினங்களெல்லாம் தன்னுடைய தேவைகளுக்கே படைக்கப்பட்டவை என்று கொள்கிற மனப்பான்மை, இயற்கை வளங்களை, அளவுக்கு அதிகமாகச் சுரண்டிப் பயன்படுத்திக் கொள்கின்ற 'தான்தோற்றித் தனம்' இயற்கையின் விதிகளைத் தொடர்ந்து மீறி வருகின்ற பொறுப்பற்ற செயற்பாடுகள் போன்ற காரணங்களால் உயிர்ச் சூழலின் சமச்சீர் நிலைமை சீர்குலைந்து வருகின்றது.

---

* சிறப்புத்தலைமைப் பொறியாளர் (வேளாண் பொறியியல்) (ஓய்வு)
2/402 மருதுபாண்டியர் தெரு, அண்ணாநகர், மதுரை - 625 020.

இச்சீரழிவுக்குப் பின்னணியாய் இருப்பது, உலக மக்கள் தொகை அளவிற்கதிகமாகப் பெருகிக் கொண்டிருப் பதுதான். குறிப்பாக, இந்தியா போன்ற வளரும் நாடுகளால் மிகையான மக்கட் பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்த முடிய வில்லை; நாளும் பெருகிவரும் மக்கட் பெருக்கத்தால், ஒவ் வொரு தனி மனிதனுக்கும் உரிய இயற்கை வளப் பற்றாக்குறை யினைத் தவிர்க்கவியலாது. மனிதத் தேவையின் அழுத்தம் அதிகமாகிவிட்ட இன்றைய நிலையில், உயிர்ச்சூழலைச் சீராக்கிக் கொள்ள இயலுமா எனும் ஐயப்பாடு சுற்றுச்சூழலிய லாளர்களுக்குப் பெரும் கவலையளிப்பதாயுள்ளது.

பல்வேறு உயிர்ச்சூழல்கள்

தாம் வாழும் நிலப்பரப்பைப் பண்டைத் தமிழர்கள் ஐவகை நிலங்களாகக் கண்டனர். குறிஞ்சி, முல்லை, மருதம், நெய்தல், பாலை என அவற்றை அழைத்து வந்தனர். இவ் வகைப் பரப்பினை, ஐவகை உயிர்ச்சூழல் எனக் கொள்ள லாம்.

1. மலையும், மலைசார்ந்த நிலப்பரப்பும் குறிஞ்சி - குறிஞ்சியின் உயிர்ச்சூழல், மலையின் உயரத்திக்கேற்ப வெப்பநிலை குறைவாயும், தூய்மையான காற்றும், இயற்கையின் எழில்கொஞ்சும் பசுமையும் பின்னிப் பிணைந்துள்ளதாய்க் குறிஞ்சி நில உயிர்ச்சூழல் திகழும்.

2. காடும், காடுசார்ந்த நிலப்பரப்பும் முல்லை நில உயிர்ச் சூழலை நிலை நிறுத்தும். இங்கு மிதமான வெப்பமும், மண்ணும் அதனை மேவியுள்ள காற்றின் ஈரப்பதமும் நிலைத்து நிற்கும்.

3. வயலும் வயல் சார்ந்த நிலப்பகுதியில் மருதநில உயிர்ச்சூழல் விரவி நிற்கும்; மக்களுக்குத் தேவையான உணவை விளைவிப்பது மருதநிலமேயாதலின், மருத நில உயிர்ச்சூழல் மனித இடர்ப்பாடுகளுக்கு அதிகமாய் இலக்காகிறது.

4. கடலும் கடல் சார்ந்த பகுதிகளும் நெய்தலின் உயிர்ச் சூழலைப் நிலை பெற்றிருக்கும். உலகப்பரப்பில் மூன்றில் இரண்டு பகுதிகளுக்கும் சற்று அதிகமான பரப்பளவிற் கடல்நீர் பரவியுள்ளது. நீர்வாழ் உயிரினங்களுக்குரிய, அகன்று விரிந்த ஆழியும் கூட மாசுபடும் அளவிற்கு மனிதனின் குறும்புத்தனம் அதிகரித்துவிட்டது என்பதைக் கண்டு சூழலியலாளர்கள் உள்ளம் குமுறுகின்றனர்.

5. மணலும் மணற் சார்ந்த நிலப்பரப்பும் பாலைநில உயிர்ச் சூழலுக்கு வழிவகுக்கின்றன. 300 மி.மீட்டருக்குக் குறைவான மழையளவு, அதிகமான வெப்பம், வெப்ப மண்டலக்காடுகள் அழிக்கப்படுவது ஆகிய காரணங்களாற் பாலைநிலச்சூழல் உருவெடுக்கிறது. நீர்வளத்தையும் நிலவளத்தையும் மனித இனம் அளவுக்கதிகமாய்ச் சுரண்டுவதாற் பாலையின் பரப்பு, உலகம் முழுதும் விரிவடைந்து கொண்டே செல்கிறது.

இவ்வாறு, இவ்வுலகக்கோளிற் பல்வேறு உயிர்ச் சூழல் அமைப்புகள் உருவாகி நிலைபெற்று, எண்ணற்ற உயிரினங்களின் வாழ்விற் குறுதுணையாய் விளங்குகின்றன. ஆயினும், அனைத்து உயிர்ச்சூழல் அமைப்புகளுக்கும் அரணாய் விளங்குவது குறிஞ்சிநில உயிர்ச்சூழலும், முல்லை நில உயிர்ச்சூழலுமே எனலாம். இவ்விரண்டமைப்புகளும் ஒன்றையொன்று பின்னிப்பிணைந்து விளங்குவன.

முல்லைநில உயிர்ச்சூழல் அமைப்பு

மரங்கள், அவற்றிற்குத் தேவையான கரிமப்பொருட்களைக் காற்றிலுள்ள கரியமில வாயுவிலிருந்து பெறுகின்றன; நீரையும் தாதுப்பொருட்களையும் மண்ணிலிருந்து உறிஞ்சிக் கொள்கின்றன; அவ்வுணவுப்பொருட்கள் பெரும்பாலும் இலைகளையே சார்கின்றன. ஆண்டுதொறும் இலைகள் உதிர்ந்து நிலத்தில் விழுந்து மக்கி, மண்ணொடு மண்ணாய்ச் சேர்ந்துவிடும். இதனாற் காட்டிலுள்ள மண்வளம் மென்மேலும் அதிகரிக்கும். தாதுப்பொருட்களை மண் திரும்பவும் பெறுதலொடு இலைகள் மக்குதலால் கிடைக்கும் கரிமச்

சத்துக்களும், மண்ணிற்குக் கிடைக்கின்றன. கீழே விழுகின்ற இலைகளும் கிளைகளும் மண்ணின் மீது அழுகிப் பஞ்சை ஒத்த குணபச்சத்து படர்ந்து பெருகும்; அவ்வாறு பெருகும் குணபம், மண்ணின் அடியிலும் பரவிச் சென்று நிறையும் நிலையில், அம்மண் வளமுடையதாகிறது.

இக்காரணம் பற்றியே காடுகளை அகற்றிப் புதிதாகச் சாகுபடி செய்யும் நிலங்களில் விளைச்சல் அதிகரிக்கின்றது. எனவே, இடம் விட்டு இடம் பெயரும் நாடோடிக் கூட்டங்கள், காட்டின் ஒருபகுதியில் சாகுபடி செய்துவிட்டு, வளம் குறைந்தவுடன் அதைவிட்டகன்று, வேறு இடத்திற்குச் சென்று சாகுபடியை மேற்கொள்வர். அங்குள்ள மண்ணின் வளம் குறைந்த நிலையில் மீண்டும் இடம் பெயர்வர். இவ்வாறு காட்டு நிலங்களில் அடிக்கடி இடம் மாற்றி மேற்கொள்ளும் சாகுபடி முறைக்கு 'குமரிச் சாகுபடி' என்று பெயர். காடுகளின் பேரழிவுக்கு இச்சாகுபடி முறையே முதன்முதலில் வழி வகுத்தது.

சாகுபடி செய்யப்படுகின்ற திறந்தவெளி நிலத்திலுள்ள மண்ணைவிடக் காடுகளிலுள்ள மண், சொறசொறப்பாக இருக்கும், நீரை உறிஞ்சும். இதன் தன்மை, விளைநிலங்களிலுள்ள மண்ணைவிடக் கிட்டத்தட்ட 50 மடங்கு அதிகமாக இருக்கும். காரணம், மரங்களின் வேர்கள் மண்ணுக்குள் எல்லாப்பக்கங்களிலும் பரவி ஊடுருவிச் செல்லும். செல்கின்ற இடங்களில் துளைகளும் சிறு வாய்க்கால்களும் இயல்பாகவே அமைந்துவிடுகின்றன. நுண்ணிய அவ் வாய்க்கால்கள் மூலமாய் மழைநீர் மண்ணுக்குள் கசிந்து செல்கிறது. மேலும், காட்டு மண்ணிலுள்ள நுண்ணுயிர்கள், சிறிய பூச்சிகள் முதலாய வையும் மண்ணை இடையறாமற் புரட்டி எடுப்பதால், மென் மேலும் மென்மையாகி, மழைநீரை அம்மண் உறிஞ்சி எடுததுக்கொள்வது எளிதாகிறது.

மரங்கள் மண்ணின்மேல் குடையாகின்றன. அதனொடு மண்ணின்மேல் விழுகின்ற இலைதழைகளும், மஞ்சம் போன்று குவிந்து பெருகியுள்ள மக்குகளும் மழைநீரைத்

தாங்கிக் கொள்வதால், மழைநீர் மண்ணை அரித்து செல்வதற்கோ அடித்துச் செல்வதற்கோ வாய்ப்பேற் படுவதில்லை.

மழைநீரைத் தேக்கிச் சேமிப்பதற்கு அதிகமாகப் பணம் செலவழித்து அணைக்கட்டுகள் கட்டுகின்றோம்; ஆனால் மழைநீர் புரண்டோடி வருகின்ற வடிமுகப் பகுதி களில் (Watersheds) நீர் வீணாகாமற் பாதுகாக்கவேண்டிய தேவையை நாம் உணர்வதில்லை. ஒவ்வொரு வடிமுகப் பகுதியிலும் மண்ணரிப்பைத் தடுப்பதற்கும், மழைநீர் வீணாய் ஓடிக்கடலிற் சென்று சேர்வதைத் தடுப்பதற்கும், மண்வளப் பாதுகாப்பு முறைகளைக் கையாளுதல் இன்றியமையாத் தேவையாகும்.

மலைப்பகுதிகளில் உள்ள காடுகளும் பயிரினங்களும் மழைநீரின் ஓட்டத்தை வரையறை செய்கின்றன; காலங்கால மாய் மரங்களிலிருந்து நிலத்தில் விழுகின்ற இலைத்தழைகள் ஒவ்வொரு மரத்தினடியிலும் இரண்டடி, மூன்றடி உயரத்திற் குப் பஞ்சு மெத்தை போல் படிந்து கிடக்கும்; காடுகளிற் செறி வாக மரங்கள் இருக்குமாதலின், முல்லை நிலப்பரப்பு முழு தும் இலைகளின் இந்தப் பஞ்சுமெத்தை பரவியிருக்கும், விழுகின்ற மழைநீரை இப் பஞ்சுமெத்தை அப்படியே உறிஞ்சிக்கொள்ளும், உறிஞ்சப்பெறும் மழைநீரின் ஒரு பகுதி நிலத்தின் கீழே செல்லும்; இன்னொரு பகுதி மெல்ல மெல்லக் கசிந்து வெளியேறும்; மழைக்காலம் முடிந்த பின்னரும் கூடப் பலமாதங்களுக்கு இந்நீர்க்கசிவு இருந்து கொண்டிருக்கும் இந்நிலையில், ஆறுகள் நதிகளில் ஆண்டு முழுதும் நீரோட்டம் தொடரும்.

ஆக, செறிவான மரங்கள் உள்ள காடுகள் இருக்கும் பகுதிகளில் நிலத்தடி நீர்வளமும் நிறைவாக இருக்கும். நீர்நிலைகளிலும் கிணறுகளிலும் நீர்மட்டம் குறையாது. இதற்கு மாறாய்ப், பயிர்இனம் எதுவும் இல்லாக் கட்டாந்தரை யில், மழைக்காலத்தில் திடீர்வெள்ளப்பெருக்கு, மழையில் லாக் காலத்தில் துளிநீர்கூடக் காணமுடியாத வறட்சி நிலை என, மாறிமாறி வந்து, உயிர்ச்சூழலை நிலைகுலையச் செய்துவிடும்.

ஆகவே, ஒவ்வொரு வடிமுகப் பகுதியின் மேட்டுப் பகுதிகளிற் செறிவான காடுகள் நிலையாய் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். காடுகள் போதுமான அளவு நிலை பெற்றுள்ள எந்நிலப்பகுதியிலும், நீர்வளம் நிலவளத் திற்குக் குறைவு நேர்வதில்லை.

காடுகளுக்கும் மழைக்கும் உள்ள தொடர்பு

காடுகள் அதிகமாய் இருந்தால் அங்கு அதிகமான மழை பொழியும் என்று கூறப்படுதல் ஓரளவு மட்டுமே உண்மை. நீர், ஆவியாய் மாறி மேலே எழும்புகிறது. நீராவி யுள்ள காற்றின்மீது குளிர்ந்த காற்று வீசி மழை பொழிதல் உண்டு; மழையை மூன்று பகுப்புகளாய்க் காணலாம்.

1. புயற்காற்று மழை : குளிர்ச்சியான இடங்களிலும் வெப்ப முள்ள இடங்களிலும் பெய்யும்.
2. பருவமழை : பருவக்காற்றுகள் மலைகள் மீது மோதுவதாற் பொழிகிறது.
3. நிலையற்ற மழை : ஒரு பகுதியில் வெப்ப மிகுதியால் நீராவி மேலே கிளம்பி, பின்னர் அப் பகுதிகளிலேயே சடச்சடவென்று பெரும் சாரலாகச் சிறிது நேரம் பெய்து நின்று விடும்.

ஆகவே, சில இடங்களில் ஓங்கி வளர்ந்துள்ள மரங்கள் மழைமேகங்களைக் குளிர்ச்சியுறச் செய்து, அப்பகுதியில் மழை பொழியச் செய்கின்றன; இது நிலையற்ற தற்காலிக மழை என்றுதான் சொல்ல வேண்டும்; குறிப்பாய்ச் சொல்வதெனின், சில பகுதிகளில் அதிகமான நாட்களில் மழை பெய்தற்குக் காடுகள் காரணமாகின்றன எனலாம். சில நாட்களில் அதிக மழை என்று பெய்வதை விட, அதிக நாட்களில் அதே அளவு மழை பெய்வது புன்செய் நிலச்சாகுபடிக்கு ஏற்றதாய் அமையும்.

இதற்கு மென்மேலும் காடுகளை வளர்ப்பதும், நீர் வளம், மண்வளத்தைப் பாதுகாக்கும் திட்டப்பணிகளை

முறையாக விரைந்து மேற்கொள்ள வேண்டிய அவசரப் பணிகளாகும்.

காடுகள் வளர்ப்பில் தனிக்கவனம் தேவை

தேசிய தரிசுநில மேம்பாட்டு வாரியம் அமைக்கப் பட்டதைத் தொடர்ந்து, ஏழை மக்களை மையமாய்க் கொள்ளும் கொள்கைகள், அமைப்புகள் என்று செயலாக்க நடைமுறை களில் நல்லதொரு மாற்றம் ஏற்பட்டுள்ளது. அரசே மக்களின் தேவைகளை நிறைவு செய்தற்கு மாறாக, மக்கள் தாமே தம்முடைய தேவைகளை நிறைவு செய்தற்கு ஏதுவான அமைப்புகளையும் வசதிகளையும் செய்து தருவது சிறப் பாகும். மரம் வளர்ப்போர் கூட்டுறவு அமைப்புகள் அமைத் தற்கு ஊக்கம் தரப்படுகிறது. அரசுத்துறையல்லாத பள்ளிகள், கல்வி நிறுவனங்கள், தொண்டு நிறுவனங்கள் போன்ற, அடிமட்ட மக்களுடன் நெருக்கமாக தொடர்பு கொண்டுள்ள அமைப்புகளைத் தரிசுநில மேம்பாட்டுப் பணிகளில் ஈடு படுத்திட நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்படுகின்றன.

இமயத்தில் உள்ள ஒரு கிராமத்தில், பெண்களால் அமைக்கப்பட்ட 'சிப்கோ இயக்கம்'. அப்பகுதியின் உயிர்ச்சூழ லைப் பாதுகாக்கும் வழிமுறையாய் மரங்கள் நட்டு வளர்த்தது. இதுபோன்ற விழிப்புணர்வு இயக்கங்கள் நாடெங்கும் உரு வாக வேண்டும். விழிப்புணர்வுடன் கூடிய மக்களின் பங் களிப்பொடு தரிசுநில மேம்பாட்டுப் பணிகளை அரசு முடுக்கி விட்டால், நாட்டின் சுற்றுச் சூழல் சீரமையும், வறுமை நிலை குறையக்கூடும்.

காடுகளை அழித்தல், விளைநிலம் பொட்டல் பூமி யாதல், மண்ணரிப்பு, மாசுபடிதல் முதலாய சுற்றுச்சூழலைச் சீர்குலைக்கும் சிக்கல்கள் யாவும் திட்டவட்டமான அரசியல் தீர்வுகளுக்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டும். திருட்டுத்தனமாய் மரங்களை வெட்டுகின்ற சமூகக் கேடர்கள் கடுமையாகத் தண்டிக்கப்படுவார் எனும் அரசியற் சூழலை உருவாக்கல் மிகமிக இன்றியமையாதது.

பொருளியல் அறிஞர் 'சுமேச்சா' என்பார் தனது ''சின்னஞ்சிறியதே அழகுடையது'' என்ற புகழ்வாய்ந்த நூலில் குறிப்பிட்டுள்ள வரிகளை இத்தருணத்தில் நாம் நினைவுகூர்வது மிகவும் பொருத்தமுடையதாகும். அவர் கூறுகிறார்.

''ஆண்டவன் அவருடைய ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் ஏதாவது ஒன்றனைக்கொடுத்துள்ளார். இந்தியாவை பொருத்தமட்டில், உலகில் வேறெங்கும் இல்லாத அளவிற் பல்வேறு மரங்களை ஆக்கித்தந்துள்ளார். இந்திய தேசம் பெற்றெடுத்த தலைசிறந்த ஆசானாகிய புத்தபிரானே, ஒவ்வொருவரையும் ஒரு மரத்தை நட்டு வளர்க்கப் பணித்தார்; இவ்வறிவுரையைச் செயலாற்றினவரை, தூய்மையான காற்று, தேவையான நீர், போதுமான நிழல், பெருமளவு உணவு மற்றும் தேவையான பிற பண்டங்களை இந்தியாவின் பரந்த வெளிகள் எங்கும் வளர்ந்திருந்த மரங்கள் தந்தன.

கொஞ்சம் கற்பனை செய்துபாருங்கள்... ஒவ்வொரு ஆணும் பெண்ணும் சிறுவரும், ஆண்டொன்றுக்கு ஒரு மரத்தை நட்டுப் பாதுகாப்பதாக, ஒரு குறிக்கோளை ஏற்படுத்திக்கொள்ளுங்கள். ஓர் ஐந்தாண்டுகளுக்குள் 100 கோடி மரங்கள் தோன்றி... இவற்றின் மதிப்பை ஒரு சிறுதாளில் கணக்கிடுங்கள். நான்கு ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களைவிட இது கூடுதலாய் இருக்கும்.

எந்த வோர் அயல் நாட்டு உதவியும் இல்லாமலேயே, சேமிப்பு முதலீடு என்ற பொருளியல் நடப்பு இன்றியே, உணவு, உடை, கட்டுமாணப்பொருட்களை நிழல்நீர் என்று வாழ்விற்குத்தேவைப்படும் அனைத்துப் பொருட்களையும் பெற்றிடலாம். உலகிற் பிறந்த ஒவ்வொருவரும் தத்தம் கைகளை மூலதனமாய்க் கொண்டே இதனைச் செய்ய முற்பட்டால், வேலையில்லாத் திண்டாட்டம் தீர்ந்துவிடும். அதற்குப்பதில், பெருகி வரும் வேலை வாய்ப்புகளுக்கு ஆட்கள் கிடைப்பார்களா என்ற கவலை வந்துவிடும்.''

பொருளியல் அறிஞர் சுமேச்சாவின் இக்கருத்தைச் செயல்படுத்துகின்ற உறுதிப்பாட்டை இந்தியப் பேரரசும், மாநில அரசுகளும் உறுதியான முறையில் ஏற்றுச் செயல் திட்டங்களை வகுத்துக்கொண்டு, ஒவ்வொரு சிற்றூர்ப் புறத்திலும், ஒவ்வொரு வடிமுகப்பகுதியிலும் மரங்களை நட்டு வளர்க்கும் பணிகளை நிறைவேற்ற முன்வரவேண்டும்.

ஒவ்வொரு வடிமுகப் பகுதியிலும் உள்ள விளை நிலங்களையெல்லாம் நில வளத்திற்கேற்பப் பாகுபடுத்திக் கொண்டு, வளமிக்க நிலப்பகுதிகளில் உணவுப் பயிர்களைச் சாகுபடி செய்வது, வளமில்லா நிலங்களிலும் புறம்போக்கு நிலங்களிலும் மரங்களை வளர்க்கும் முறையை நடைமுறைப் படுத்திட அரசினர் தக்க நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளலாம்.

கண்மாய்க்கரைகள், சாலை ஓரங்கள், வீடுகளின் முன் புறம் - பின்புறம், பொதுக்கட்டிட வளாகங்கள் என்று எங்கெல் லாம் மரங்களை நட்டு வளர்க்க வாய்ப்புள்ளதோ அங்கெல் லாம் மரங்களை நட்டு வளர்க்கலாம். பொதுமரங்களை வெட்டி விற்றுப்பணம் ஈட்டுகின்ற சமூகக்கேடர்களின் எண்ணிக்கை பெருகிவிட்டது. அவர்களைக் கடுமையாகத் தண்டிக்கும் சட்டதிட்டங்கள் அமைய வேண்டும். அதற்கேற்ப, அரசியல் அமைப்பை உருவாக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

காடுகளின் பெரும்பயன் குறித்த விழிப்புணர்வை மக்கள் மத்தியில் ஏற்படுத்த வேண்டும். ஒவ்வொரு பள்ளியி லும் நாற்றங்கால் வளர்க்கும் திட்டத்தைப் பரவலாக நாடெங் கும் செயற்படுத்தினால், அதன் விளைபயன் பல நன்மை களைத் தருவதாய் அமையும். பள்ளிச் சிறுவர்களே நாற்றாங் கால்களுக்கு நீரூற்றி வளர்க்கவும், பொது இடங்களிலும் அவரவர் வீடுகளிலும் மரங்களை நட்டு வளர்க்கவும், வாய்ப் பினை உருவாக்கும்போது, இளம்பருவத்தில் மரக்கன்று களை வளர்க்கும் சிறுவர்கள், அவர்கள் வளர்ந்து பெரியவர் களாய் ஆன பின்னர் அவற்றை வெட்டுதற்கு உடன்பட மாட்டார்கள். மற்றவர்கள் வெட்டுவதையும் அனுமதிக்க

மாட்டார்கள். ஒவ்வொரு பள்ளியிலும் வளர்க்கப்படும் மரக் கன்றுகளை அந்தந்த ஊர்ப்பகுதிகளில் உள்ள வேளாண் மக்களுக்கு குறைந்த விலையில் வழங்கலாம். இதனாற் பள்ளிகளுக்கு ஓரளவு வருமானம் கிட்டும். ஊர்ப்பகுதிகளில் மரங்களின் எண்ணிக்கை பெருகும்.

ஊர்ப்புறங்களில் இவ்வாறு மரங்களின் எண்ணிக்கை பெருகும்போது, மண்வளம், நீர்வளம் பெருகும்; எரிபொருள் ஊர்மக்களுக்கு எளிதாகக் கிடைக்கும். ஒவ்வொரு ஊரிலும் இவ்வாறு பசுமைப் பரப்பு கூடுவதால் வெப்பதட்ப நிலைகளும் வளமான வாழ்வியற் சூழலுக்கு இசைவாய் அமையும்.

வேம்பு போன்ற மரங்களின் மருத்துவக் குணம், சிற்றூர் மக்களின் உடல்நலத்தைப் போற்றிப் பாதுகாக்கும், மேலும், அருகிவிட்ட மருத்துவச் செடிகளைத் - துளசி, முருங்கை, ஆவாரை, தூதுவளை போன்றவற்றை ஒவ்வோர் ஊர்ப்பகுதிகளிலும் பரவலாக வளர்க்கும் நடைமுறையையும் அரசு ஊக்குவிப்பது நலம் பயக்கும். பெரும்பாலான நோய்களை நாட்டுமருந்துகளே தீர்த்துவிடும். அறுவை மருத்துவத்திற்கு மட்டும் அலோபதி மருத்துவ நிலையத்திற்குச் செல்ல வேண்டியிருக்கும்.

பாலையாகக் கிடந்த மலைப் பகுதியைச் சோலையாக மாற்றிய மனிதன் - உயிரோட்டமுள்ள ஒரு பாத்திரப்படைப்பு

உரோமப் பேரரசுக்கு ஆட்பட்டுப்போன ஆல்ப்ஸ் மலைப்பகுதி சீரழிந்து வெறும் பாலையாய் மாறிவிட்டது. அவ் வறண்ட மலைப்பகுதியில் ஒரு மனிதன், தன் ஒரே மகனையும் மனைவியையும் இழந்துவிட்ட விரக்தியில், தன்னந்தனியனாய் முப்பது செம்மறியாடுகளையும் ஒரு நாயையுமே தன் உடைமையாய் வைத்துக் கொண்டு, ஓர் அமைதிப் புரட்சியை நோக்கி வாழ முற்படுகின்றான். ஓக், பீச், புங்கம், பெர்க் என்ற மரங்களை இலட்சக்கணக்கில் நடுவதும், அவை யாவும் முளைத்து, வளர்ந்து, மரங்களாவதைக் கண்டு மகிழ்

வதுமே அவன் நிகழ்த்திய அமைதிப் புரட்சி. அவனுடைய பெயர் 'எல்சீர்டு பவ்வீர்'. இவன் தன்னுடைய 50 வயது முதல் 85 வயது வரை, கிட்டத்தட்ட 35 ஆண்டுகள் வரை, மரவிதை களையும், மரக்கன்றுகளையும் நட்டுக்கொண்டே இருந்தான். பாலையாய் இருந்த அம் மலைப்பகுதி, அவன் இறக்கும்போது மரங்கள் செறிந்த வனப்பகுதியாய் மாறிவிட்டது; வறண்டு கிடந்த ஓடைகளில் நீரோட்டம் ஆங்காங்கு நீர்வீழ்ச்சி, குளிர்ந்த காற்று, முதலாய இயற்கைச் சூழலொடும் கூடிய சுற்றுலாத்தலமாகவும் ஆகி விட்டது.

என்ன கைம்மாறு கருதி இவ் வருஞ்சாதனையை அத்தனி மனிதன் ஆற்றினான்? 'கைம்மாறு வேண்டா கடப் பாடு' என்று வள்ளுவர் இதற்கு விளக்கமளிப்பார். 'மாரிமட்டு என் ஆற்றுங்கொல்லோ உலகு? என்றும் அவர் வினா எழுப்பு வார்.

பவ்வீர் என்ற இப்பாத்திரப்படைப்பை, உலகப்புகழ் பெற்ற பிரெஞ்ச் எழுத்தாளர் 'ஜீயன் ஜியோனோ' என்பார் தன்னுடைய ''மரங்களை நட்டிய மனிதன்'' என்ற சின்னஞ் சிறிய நூலிற் கவிதை நயத்தோடு, உண்மைக் கதையொன் றனைச் சொல்வது போல் எழுதியுள்ளார்.

இந்த நூல் அமெரிக்காவில் வெளியிடப்பட்டு 12 மொழிகளிற் பெயர்க்கப்பட்டுள்ளது. அமெரிக்கா, பிரான்ஸ் போன்ற நாடுகளில் இழந்த காடுகளை மீட்கும் வண்ணம், பரந்த அளவிற் காடுகளை வளர்ப்பதற்கு இச்சிறிய நூல் மக்களைத் தூண்டி ஆற்றுப்படுத்தியுள்ளது.

முடிப்புரை

பெருமளவில் இழந்துவிட்ட காடுகளின் பரப்பை மீட்பதற்கான வழிமுறைகளைக் கண்டறிந்து, முல்லைநில உயிர்ச்சூழலைப் புதுப்பிக்க வேண்டும். ஜீயன் ஜியோனோ போன்ற இயற்கை நேயர்களாயுள்ள எழுத்தாளர்கள் முல்லை நில உயிர்ச்சூழல் குறித்த விழிப்புணர்வை மக்களிடையே வளர்க்கும் வண்ணம், கவிதைகள், புதினங்கள், கட்டுரைகள் என்று நூல்கள் எழுதி வெளியிட வேண்டும்.

தன்னார்வத்தொண்டு நிறுவனங்கள் பல, காடுவளர்ப் பையே முக்கியப் பணிகளாய்க் கொண்டு நாடெங்கும் உரு வாகிவருகின்றன. இவற்றுக்கரசும் அரசு நிறுவனங்களும் ஊக்கமும் ஆக்கமும் சேர்க்க முன்வரலாம்.

மணிநீரும் மண்ணும் மலையும் அணிநிழல்
காடும் உடையது அரண்

என்பார் வள்ளுவர். *தெள்ளிய நீரும் வளங்குன்றா விளை நிலமும், நிமிர்ந்து நிற்கும் குறிஞ்சியும், பொலிவு குன்றாத முல்லையும் ஆகிய இவையே ஒரு நாட்டின் வளமைக்குப் பாதுகாப்பு என்பது வள்ளுவரின் வாழ்வியல் மொழி யாகும்.*

துணை நூற்பட்டியல்

1. *Watershed Development with special Reference to Soil and Water Conservation*
   - Food and Agricultural Organisation
   - FAO Rome, 1977.
2. *மண்வளப் பாதுகாப்பு, எஸ். மீனாட்சி நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ் (பி) லிமிடெட், சென்னை.*
3. *சூழலியல் - பூவுலகின் நண்பர்கள், சவுத் ஆசியன் புக்ஸ், சென்னை - 2.*
4. Economics of Wastef land Development, Edited by Macolm. S. Adiseshiah - Lancer, NEW DELHI.
5. *மரம் - வளம், பி.எஸ். மணி, நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ், சென்னை - 98.*
6. *'களஞ்சியம்', வளர்தமிழ் மன்றம் வெளியீடு, அண்ணா பல்கலைக்கழம், சென்னை - 25, அக்டோபர் 1995.*
7. ENVIRONMENT,
   NURSERY OF LIFE - ANJALI MOOKERJEE
   PUBLICATIONS DIVISION
   MINISTRY OF INFORMATION AND BROADCASTING.
   GOVERNMENT OF INDIA.
8. THE MAN WHO PLANTED TREES - JEAN GIONO - CHELSEA PUBLISHING COMPANY - Chelsea, Vermont - 05038.

கணிப்பொறிக் கலைச்சொல் தொகுப்பு

இரண்டாம் பதிப்பு

அண்ணா பல்கலைக்கழக வெளியீடான கணிப்பொறிக் கலைச்சொல் தொகுப்பின் முதற் பதிப்பு 1998 ஆம் ஆண்டில் வெளிவந்தது. இது பொதுமக்களிடையே பெற்ற வரவேற்பு அதை உருவாக்கிய குழுவினருக்கு மன நிறைவை அளிக்கும் வகையில் அமைந்தமையால், இரண்டாம் பதிப்பை உருவாக்கும் முயற்சியைக் குழு உடனடியாக மேற்கொண்டது. முதற் பதிப்பில் இடம்பெற்ற சொற்கள் பல திருத்தம் பெற்றுள்ளன என்பதுடன் தகவல் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த புதிய கலைச் சொற்கள் பலவும் இரண்டாம் பதிப்பில் இடம் பெற்றுள்ளன.

155 பக்கங்கள் கொண்ட இந்நூலின் விலை 65/- உருபா என நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ளது. எனினும் அண்ணா பல்கலைக் கழகத்திலிருந்து நேரடியாக நூலைப் பெற்றுக் கொள்பவர் களுக்குப் படியொன்றுக்கு உருபா. 52/- (20% கழிவு) எனும் விலைக்கு விற்கப்படும் என்பதை மகிழ்ச்சியுடன் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம். V.P.P. மூலம் நூல் பெற விரும்புவோர் உருபா. 75/- செலுத்தி நூலை அஞ்சல் வழிப் பெற்றுக் கொள்ள லாம். நூல்- அஞ்சல் வழிப் பெற விழைவோர் உருபா. 70/- பணவிடை (M.O) வாயிலாக அனுப்பி வைக்க வேண்டு கிறோம்.

முனைவர் வெ. கிருட்டிணமூர்த்தி
பேராசிரியர், கணிப்பொறி அறிவியல் தொழில்நுட்பப் பள்ளி,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை - 600 025.
முனைவர் மு. ஆறுமுகம்
துணைப் பேராசிரியர், இயற்பியல்,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை - 600 025.
முனைவர் இரா.து. இராசன்
துணைப் பேராசிரியர், இயற்பியல்,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை - 600 025.
முனைவர் தி.சே. சுப்பராமன்
துணைப் பேராசிரியர், இயற்பியல்,
சென்னைத் தொழில்நுட்ப நிறுவனம்,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், குரோம்பேட்டை,
சென்னை - 600 044.
முனைவர் கொடுமுடி ச. சண்முகன்
பதிப்பாசிரியர்,
செந்தமிழ்ச் சொற்பிறப்பியல் அகரமுதலித் திட்டம்,
சென்னை - 600 008.
பொறிஞர் உலோ. செந்தமிழ்க்கோதை
செயற்பொறியாளர், தமிழ்நாட்டு மின்வாரியம்,
எண். 1, சின்னசாமி சாஸ்திரி தெரு, வெங்கடாபுரம்,
அம்பத்தூர், சென்னை - 600 053.
திரு. மணவை முஸ்தபா,
ஆசிரியர், யுனெஸ்கோ கூரியர்,
ஏஈ, 103, அண்ணா நகர், சென்னை - 600 040.
முனைவர் இரா. இளவரசு
பேராசிரியர், தமிழியல் துறை (ஓய்வு), மாநிலக் கல்லூரி,
ஆர்.என். 5, பட்டினப்பாக்கம், சென்னை - 600 028.

வெளியீட்டாளர்:

முனைவர் சொ. கணபதி
பதிவாளர், அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை - 25.

அச்சிட்டோர்:

பாவை அச்சகம் (பி) லிமிடெட்,
142, சானி சான் கான் சாலை, இராயப்பேட்டை,
சென்னை - 600 014. தொலைபேசி: 8532441, 8532973.

களஞ்சியம்

தொகுதி 13 சூலை 1999 இதழ் 3

பொருளடக்கம்

1. அண்டார்ட்டிகா ஆராய்ச்சித் திட்டத்தில் இந்தியாவும் மற்ற நாடுகளும்
திரு. கார்த்திகேயன் ... 3

2. அண்மைக்கடல் பீலிக் கணவாய்கள்
நி. நீதிச்செல்வன், வை.கி. வெங்கட்ரமணி, வெ. சுந்தரராசு ... 12

3. புத்தாயிரம் ஆண்டில் தமிழர்கள் - வாய்ப்பும், பரிந்துரைகளும் - நலம்பேலண் - ஓர் மீளப்பார்வை
டாக்டர் சு. நரேந்திரன் ... 23

4. பல் மருத்துவத்தில் இன்றும் இனியும்
பேராசிரியர் ஜே.ஜி. கண்ணப்பன் ... 42

5. பிழைக்கும் வழிகள்
முனைவர் மலையமான் ... 47

6. முல்லைநில உயிர்ச்சூழல்
க.சி. அகமுடை நம்பி ... 52